PHILIPS 29PT8302

MODEL

SERVICE MANUAL

Farbfernsehempfänger

Chassis

Service
Service
Service

MD 2.11 E
MD 2.12 E
MD 2.13 E
AA

ServiceManual

Inhaltsverzeichnis

			Seite	
1.	Technische Daten		2	
2.	Anschlußmöglichkeiten		2	
	Chassis-Überblick		3	
3.	Sicherheitsvorschriften, Wartungsvorschriften, Warnhinweise und Hinweise		3	
4.	Mechanische Vorschriften		3	
5.	Blockschaltbild		4	
	Übersicht der Meßpunkte		5	
	Übersicht der Oszillogramme		5	
6.	Service-Modi, Händlerfernbedienung, Fehlermeldungen, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturtips		6	
7.	*Schaltbilder und Platinenanordnungen*		*Schaltbild*	*PWB*
	Großsignalplatine	(Schaltbild A)	Anhang	11
	Kleinsignalplatine	(Schaltbild K)	Anhang	11
	Netzfilterplatine	(Schaltbild B)	12	12
	+5V-Speiseplatine	(Schaltbild C)	12	12
	Digitalablenkprozessor-Platine (Geometrie)	(Schaltbild D)	Anhang	12
	Bildröhren- + SCAVEM-Platine	(Schaltbild E)	13	13
	N/S + DC-shift-Platine	(Schaltbild F)	14	14
	Externe-DC-verschiebungs-Platine	(Schaltbild G2)	14	14
	Surround Sound-Platine	(Schaltbild H1)	14	14
	Clickfit-Platine	(Schaltbild H2)	15	15
	DBE-Platine	(Schaltbild I)	15	15
	TXT+ Control-Platine	(Schaltbild J)	16	17
	Zwischenfrequenz-Modul	(Schaltbild L)	17	17
	Feature-Box-Platine (Digital Scan)	(Schaltbild M1)	18	19
	Schaltbilder der ICs in den Feature-Boxen		20	
	Feature-Box-Platine (Natürliche Bewegung)	(Schaltbild M2)	23	22
	KI-Platine	(Schaltbild N)	24	24
	Audio-Modul (kein Dolby)	(Schaltbild O)	25	26
	Audio-Module (Dolby)	(Schaltbild P)	27	26
	KAMMfilter-Modul	(Schaltbild Q)	26	26
	PIP-Schnittstellenplatine	(Schaltbild R)	29	29
	PIP2-Modul	(Schaltbild S)	28	28
	Netzeingang- + RC5-Platine (FL6A-Design)	(Schaltbild T)	29	29
	Netzeingang- + RC5-Platine (FL6B-Design)	(Schaltbild U)	29	29
	Front-Ein-/Ausgangsplatine (FL6A/FL6B-Design)	(Schaltbild V)	30	30
	Obere Bedienungsplatine (FL6A-Design)	(Schaltbild W)	30	30
	Obere Bedienungsplatine (FL6B-Design)	(Schaltbild X)	30	30
	Netzeingangsplatine (GR365/375-Design)	(Schaltbild Y)	30	30
	Steuerplatine (GR365/375-Design)	(Schaltbild Z)	30	30
8.	Elektrische Einstellungen		31	
9.	Schaltungsbeschreibung für neue Stromkreise		33	
10.	Bedienungsanleitung		40	
11.	Liste der Abkürzungen		45	
12.	Ersatzteilliste		47	

Published by MM 9663 TV Service Department Printed in The Netherlands

©Copyright reserved Subject to modification

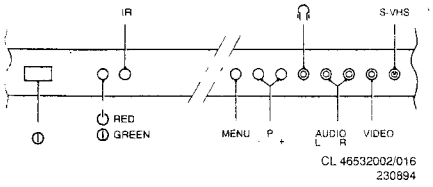
Ⓓ 48 2 727 20913

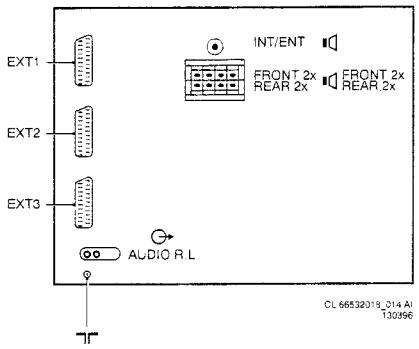
PCS 81 740 D

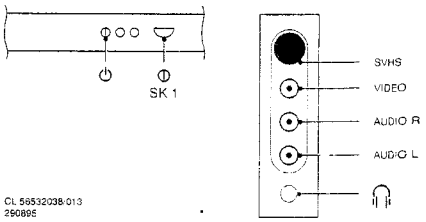
1. Technische daten

Netzspannung und -frequenz	: 220 - 240 V (± 10%)
	: 50 Hz - 60 Hz (± 5%)
Antennen-Eingangsimpedanz	: 75 Ω - koaxial
Mindest-Antennenspannung	: 30 µV (VHF), 40 µV (UHF)
Max.-Antennenspannung VHF/S/UHF	: 180 mV
Programme	: 0 - 99
VCR - Programme	: 0, 50 - 99

2. Anschlußmöglichkeiten







EXT1 (AUX): RGB+FBAS

1	-	Audio ⊖ R (0,5V_{RMS} ≤ 1kΩ)
2	-	Audio ⊕ R (0,5V_{RMS} ≥ 10kΩ)
3	-	Audio ⊖ L (0,5V_{RMS} ≤ 1kΩ)
4	-	Audio ⊥
5	-	Blau ⊥
6	-	Audio ⊕ L (0,5V_{RMS} ≥ 10kΩ)
7	-	Blau (0,7V_{pp}/75Ω)
8	-	FBAS-Austastung ⊕ 0-1,3V: INT 1,3-3,3V: EXT 16:9 3,3-5V: EXT 4:3
9	-	Grün ⊥
10	-	-
11	-	Grün (0,7V_{pp}/75Ω)
12	-	-
13	-	Rot ⊥
14	-	RGB-Austastung ⊥
15	-	Rot (0,7V_{pp}/75Ω)
16	-	RGB-Austastung (0-0,4V: INT) (1-3V: EXT/75Ω
17	-	FBAS ⊥
18	-	FBAS ⊥
19	-	FBAS ⊖ (1V_{pp}/75Ω)
20	-	FBAS ⊕ (1V_{pp}/75Ω)
21	-	Abschirmung

EXT2 (VCR): SVHS+FBAS+RGB

1	-	Audio ⊖ R (0,5V_{RMS} ≤ 1kΩ)
2	-	Audio ⊕ R (0,5V_{RMS} ≥ 10kΩ)
3	-	Audio ⊖ L (0,5V_{RMS} ≤ 1kΩ)
4	-	Audio ⊥
5	-	Blau ⊥
6	-	Audio ⊕ L (0,5V_{RMS} ≥ 10kΩ)
7	-	Blau (0,7V_{pp}/75Ω), C-out (projekt 50)
8	-	FBAS-Austastung ⊕ 0-1,3V: INT 1,3-3,3V: EXT 16:9 3,3-5V: EXT 4:3
9	-	Grün ⊥
10	-	Control (projekt 50)
11	-	Grün (0,7V_{pp}/75Ω)
12	-	-
13	-	Rot ⊥
14	-	RGB-Austastung ⊥
15	-	Rot (0,7V_{pp}/75Ω), C-in/out
16	-	RGB-Austastung (0-0,4V: INT) (1-3V: EXT/75Ω
17	-	FBAS ⊥
18	-	FBAS ⊥
19	-	FBAS/Y ⊖ (1V_{pp}/75Ω)
20	-	FBAS/Y ⊕ (1V_{pp}/75Ω)
21	-	Abschirmung

EXT3: FBAS+audio

1	-	-
2	-	Audio ⊕ R (0,5V_{RMS} ≥ 10kΩ)
3	-	-
4	-	Audio ⊥
5	-	-
6	-	Audio ⊕ L (0,5V_{RMS} ≥ 10kΩ)
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	FBAS ⊥
18	-	FBAS ⊥
19	-	-
20	-	FBAS ⊕ (1V_{pp}/75Ω)
21	-	Abschirmung

Vorderseite

- ◎ CINCH Video ⊕ 1V_{pp}/75Ω
- ◎ CINCH Audio ⊕ L (2V_{RMS}; ≥ 10kΩ)
- ◎ CINCH Audio ⊕ R (2V_{RMS}; ≥ 10kΩ)

32-2000Ω ≥ 10mW

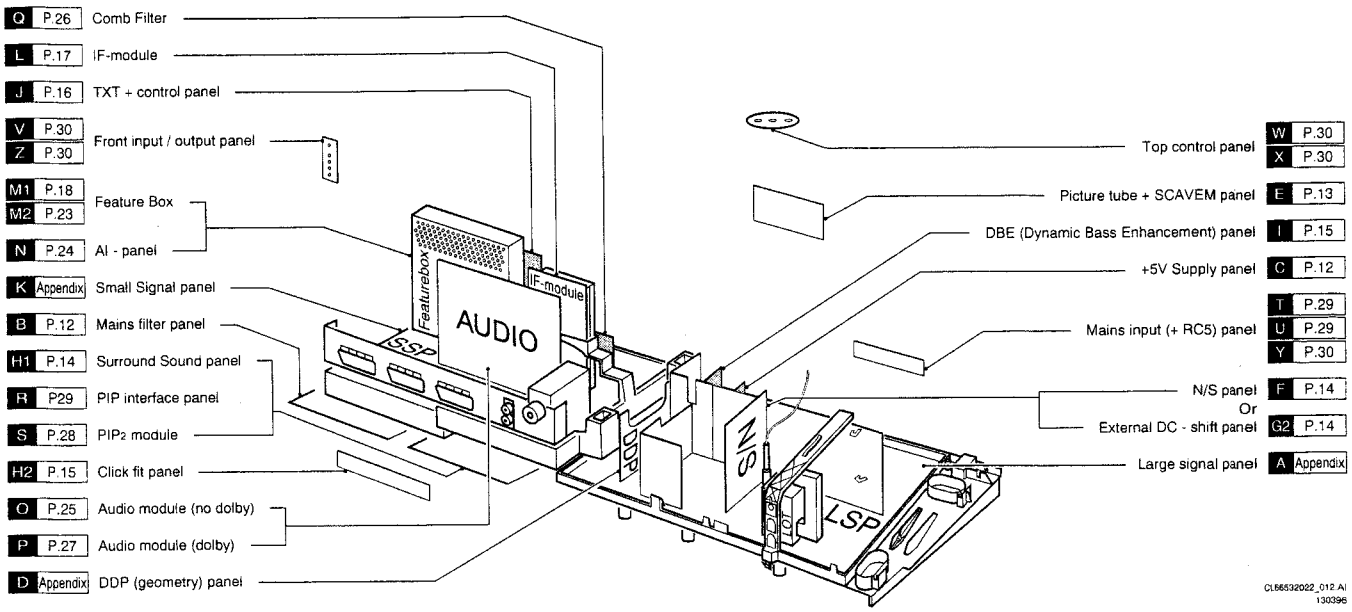
SVHS

1	-	⊥
2	-	⊥
3	-	Y ⊕ (1V_{pp}; 75Ω)
4	-	C ⊕ (0,3V_{pp}; 75Ω)

Audio Ausgang (hinterseite)

- ◎ CINCH Audio ⊖ L (0,5V_{RMS}; ≤ 1kΩ)
- ◎ CINCH Audio ⊖ R (0,5V_{RMS}; ≤ 1kΩ)

Chassis-Überblick



3. Sicherheitsvorschriften, Wartungsvorschriften, Warnhinweise und Hinweise

Sicherheitsanweisungen für Reparaturen

1. Sicherheitsvorschriften erfordern, daß während einer Reparatur:
- das Gerät über einen Trenntransformator mit der Netzspannung verbunden ist;
- die mit dem Symbol ▲ gekennzeichneten Sicherheitsbauelemente durch Bauelemente ersetzt werden müssen, die mit den Originalteilen identisch sind;
- beim Austausch einer Bildröhre eine Schutzbrille getragen werden muß.

2. Die Sicherheitsregeln erfordern, daß das Gerät nach einer Reparatur wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wird. Hierbei ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:
- Als strenge Vorsorgemaßnahme empfehlen wir, die Lötstellen nachzulöten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt. Dies gilt insbesondere für:
  - ★ alle Stifte des Zeilenausgangstransformators (LOT)
  - ★ Zeilenrücklaufkondensator bzw. -kondensatoren
  - ★ S-Korrektur-Kondensator bzw. -kondensatoren
  - ★ Zeilendstufentransistors
  - ★ Stifte der Steckerverbindung mit Drähten zur Ablenkspule
  - ★ andere Komponenten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt.

Hinweis:
Dieses Nachlöten wird empfohlen, um zu verhindern, daß durch Metallermüdung an Lötstellen schlechte Verbindungen entstehen, und ist daher nur bei Geräten erforderlich, die älter sind als 2 Jahre.
- Die Kabelbäume und das Hochspannungskabel sind richtig zu verlegen und mit den montierten Kabelschellen zu befestigen.
- Die Isolierung des Netzkabels ist auf äußere Beschädigungen hin zu kontrollieren.
- Die einwandfreie Funktion der Zugentlastung für das Netzkabel ist zu kontrollieren, um eine Berührung mit der Bildröhre, heißen Komponenten oder Kühlkörpern auszuschließen.
- Der elektrische gleichstrom Widerstand zwischen dem Netzstecker und der Sekundärseite ist zu kontrollieren (nur bei Geräten mit einer vom Netz getrennten Stromversorgung). Diese Kontrolle kann folgendermaßen durchgeführt werden:
  - ★ Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und die beiden Stifte des Netzsteckers mit einem Draht verbinden.
  - ★ Den Netzschalter einschalten (den Netzstecker jedoch noch nicht in die Steckdose stecken !).
  - ★ Den Widerstand zwischen den Stiften des Netzsteckers und der Metallabschirmung des Tuners oder des Antennenanschlusses des Gerätes messen. Der angezeigte Wert muß zwischen 4,5 MΩ und 12 MΩ liegen.
  - ★ Das Fernsehgerät ausschalten und den Draht zwischen den beiden Stiften des Netzsteckers entfernen.
- Kontrollieren, ob das Gehäuse beschädigt ist, um zu verhindern, daß der Kunde Innenteile berühren kann.

Allgemeine Instandhaltungsanweisung

Es wird empfohlen, eine Instandhaltungsinspektion von einem qualifizierten Wartungstechniker ausführen zu lassen. Das Wartungsintervall hängt von den Bedingungen ab, unter denen das Gerät benutzt wird:

* Wenn das Gerät unter normalen Bedingungen benutzt wird, z.B. im Wohnzimmer, wird ein Wartungsintervall von 3 bis 5 Jahren empfohlen.
* Wenn das Gerät unter staubigeren, schmierigeren oder feuchteren Bedingungen benutzt wird, z.B. in der Küche, wird ein Wartungsintervall von einem Jahr empfohlen.

Die Instandhaltungsinspektion umfaßt folgende Arbeiten:

* Die oben aufgeführten "allgemeinen Reparaturanweisungen"
* Reinigen der Printplatte und der Bauteile im Netzteil und Ablenkungsstromkreis.
* Reinigen der Bildröhren-Leiterplatte und des Bildröhrenhalses.

Warnungen

1. Um beschädigungen von ICs und Transistoren zu verhüten, muß jeder Hochspannungsüberschlag vermieden werden. Um eine Beschädigung der Bildröhre zu verhüten, muß zur Entladung der Bildröhre das in Abb. 3.1 angegebene Verfahren angewendet werden. Benutzen Sie einen Hochspannungstaster und ein Universal-Meßinstrument (Einstellung DC-V). Die Entladung muß erfolgen, bis der Zeigerausschlag des Instruments 0 V beträgt (nach ca. 30 s).

2. **ESD**

   Alle ICs und viele andere Halbleiter sind anfällig für elektrostatische Entladungen (ESD). Werden sie während der Reparatur nicht sorgfältig behandelt, so kann dies ihre Lebensdauer erheblich herabsetzen. Sorgen Sie dafür, daß Sie während der Reparatur über eine Pulsband mit Widerstand mit dem gleichen Potential verbunden sind, wie die Masse des Geräts. Bauteile und Hilfsmittel müssen ebenfalls auf diesem Potential gehalten werden.

3. Die verwendeten Flat Square Bildröhre bildet zusammen mit der Ablenkeinheit und der eventuell vorhandenen Multipoleinheit ein Ganzes. Die Ablenk- und die Multipoleinheit wurden im Werk optimal eingestellt und sollten daher bei Reparaturen nicht nachgeregelt werden.

4. Vorsicht bei Messungen im Hochspannungteil sowie an der Bildröhre.

5. Module oder andere Bauteile niemals bei eingeschaltetem Gerät auswechseln.

6. Für Abgleicharbeiten Kunststoff- anstelle von Metallwerkzeugen benutzen. Dadurch werden mögliche Kurzschlüsse oder das Instabil-Werden bestimmter Schaltungen vermieden.

7. Die 141-Volt-Speisespannung wird bei diesem gerät nicht über eine Verbindung an der Ablenkunit zum Zeilentransformator geleitet. Beim Lösen des kabels der Ablenkschaltung bleibt das +141-Volt-Netzteil belastet. Zum Entlasten des +141-Volt-Netz-teils empfiehlt es sich, die Spule 5136 zu lösen.

Anmerkungen

1. Die Gleichspannungen und Oszillogramme müssen gegenüber der Tuner-Erde (⊥) oder der heißen Erde (⊥ϟ) gemessen werden, wenn dies angegeben ist.

2. Die in den Schaltbildern angegebenen Gleichspannungen und Oszillogramme müssen im **Service Default Modus** (siehe kapitel 6) mit einem farbbalkensignal und stereoton (L: 3 kHz, R: 1 kHz, wenn nichts anderes angegeben ist) und einer Bildträgerwelle von 475,25 MHz gemessen werden.

3. Die Oszillogramme und Gleichspannungen wurden dort, wo dies nötig ist, mit (⊓⊓) und ohne Antennensignal (⊁) gemessen. Spannungen im Speiseteil wurden sowohl im normalem Betrieb (⏻) als auch in Bereitschaft (⏼) gemessen. Diese Werte sind mit den entsprechenden Symbolen bezeichnet.

4. Die Schaltkarte der Bildröhre enthält gedruckte Funkenbrücken. Alle Funkenbrücken liegen zwischen einer Elektrode der Bildröhre und der Graphiitschicht.

5. Die Halbleiter, die im Prinzipschaltbild und in den Stücklisten angegeben sind, sind für jede Position vollständig austauschbar mit den Halbleitern.

6. DOLBY SURROUND PRO • LOGIC

   Hergestellt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation.
   DOLBY, das doppel D symbol und PRO LOGIC sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

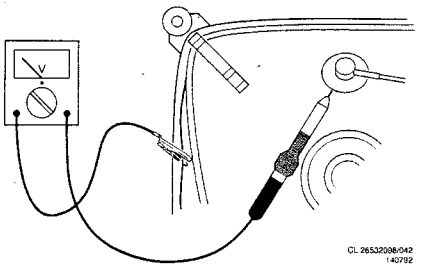


Abb. 3.1

4. Mechanische Vorschriften

Das MD2-Chassis hat voreingestellte Service-Positionen für verschiedene Platinen. Das Chassis wird zugänglich, nachdem folgende Schritte ausgeführt wurden:

1. Die 4 Schrauben lösen, die die Rückwand an der Rückwandplatte befestigen (Rückwandplatte einschließlich der Scartstecker).

2. Die 4 Schnapper oben und links und rechts oben öffnen. Hierzu auf die Schnapper drücken (keine Kraft ausüben) und dabei leicht gegen die Rückwand drücken.

3. Die übrigen 4 Schrauben lösen.

4. Die Rückwand abnehmen.

Service-Position für die Bestückungsseite der Großsignalplatine

1. Den Subwoofer abnehmen. Hierzu das Kabel trennen und dann den Subwoofer anheben.

2. Die Kleinsignalplatine in die waagerechte Service-Position bringen (siehe die waagerechte Service-Position der Kleinsignalplatine).

3. Die Schraube (1) im Träger des Zeilenausgangstransformators entfernen. Zum Herausnehmen dieses Trägers auf den Schnapper (2) drücken, und den Träger dann hochziehen.

4. Die Schnapper (3) und (4) lösen.

5. Die Großsignalplatine aus ihrem Träger heben und leicht nach hinten ziehen.

PS: Nach dem Herausnehmen des Netzkabels aus den Befestigungs-schnappern läßt sich die gesamte Bodenplatte einschließlich des Chassis aus dem Schrank herausnehmen und dann nach hinten schieben, so daß man mehr Platz bekommt.

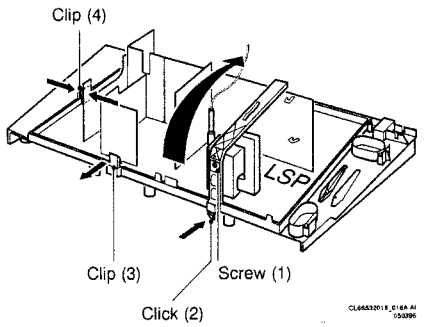


Abb. 4.1

Service-Position für die Leiterbahnseite der Großsignalplatine

Es gibt zwei Möglichkeiten:

Mit Tisch:

1. Die Großsignalplatine in die Service-Position für die Bestückungsseite bringen (siehe oben).

2. Alle Drähte aus den Befestigungsträgern nehmen (an der Rückseite des Chassis und unter der Bildröhre).

3. Die Netzeingangsplatine vom Kleinsignalplatinenträger nehmen und auf den Tisch legen (hierdurch entsteht mehr Freiraum für das Netzkabel N01-L01).

4. Die Entmagnetisierungsspule trennen (Anschluß L02).

5. Die Großsignalplatine vorsichtig nach hinten ziehen und auf die Vorderkante stellen.

Ohne Tisch wird der Kabelverlängerungssatz 4822 310 10674 verwendet:

1. Alle Kabel an der Großsignalplatinenseite trennen.

2. Jetzt läßt sich die Großsignalplatine in die Senkrechte drehen (5), die Leiterbahnseite liegt nun rechts und der Zeilen-
ausgangstransformator oben. Für diese senkrechte Position wurden Spezialführungen in der Bodenplatte des Schranks angebracht.

3. Die Großsignalplatine kann mit dem - mit M2 gekennzeichneten -Spezialbolzen an der Bodenplatte festgesetzt werden. Dieser Bolzen ist Teil der Bodenplatte und muß aus der Platte herausgebrochen und dann in das Loch (6) in der Bodenplatte gesteckt werden.

4. Schließe L11-S11, L15-S15, L10-S10 und L01-N01 an durch die Kabel zu ersetzen bei dem Kabelverlängerungssatzes 4822 310 10674.

5. Jetzt ist die Bildverarbeitung vollständig angeschlossen.

6. Wenn Audio-Wiedergabe benötigt wird:
Für Geräte ohne Dolby:
   * Das Audio-Modul an den Tonverstärker auf der Großsignalplatine (I28-L28) anschließen.
   * Den Stecker an der Seite des linken Lautsprechers herausziehen (von hinten gesehen)
   * Den grünen Stecker L38 einstecken (jetzt ist der rechte Lautsprecher (von hinten gesehen) angeschlossen).

Für Geräte mit Dolby können der mittlere Lautsprecher oder der linke und rechte Lautsprecher benutzt werden, indem dieses Kabel an V32 auf der Surround-Sound-platine angeschlossen wird.

Hinweis: Nach der Reparatur den Spezialbolzen in dem Spezialloch in der Bodenplatte des Gerätes stecken lassen.

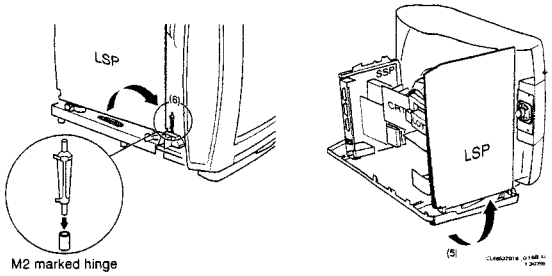


Abb. 4.2

Senkrechte Service-Position für die Kleinsignalplatine (Leiterbahnseite)

1. Damit die Kleinsignalplatine zugänglich wird, muß zunächst die Rückwandplatte (7) abgenommen werden. Hierzu einen Schraubenzieher in das Loch (8) stecken und nach oben

Mechanische Vorschriften

drücken. Jetzt läßt sich die Rückwand in Pfeilrichtung anheben und abnehmen.

2. Damit die Leiterbahnseite der Kleinsignalplatine zugänglich wird, müssen die (von hinten gesehen) an der linken Seite der Kleinsignalplatine eingerasteten Träger entfernt werden:
- * Oberer Träger: Den Schnapper (9) zur Seite schieben, und den Träger in Pfeilrichtung nach oben schieben.
- * Unterer Träger: Zunächst den oberen Träger abnehmen, dann den Schnapper (10) zur Seite schieben und den Träger in Pfeilrichtung nach oben ziehen.

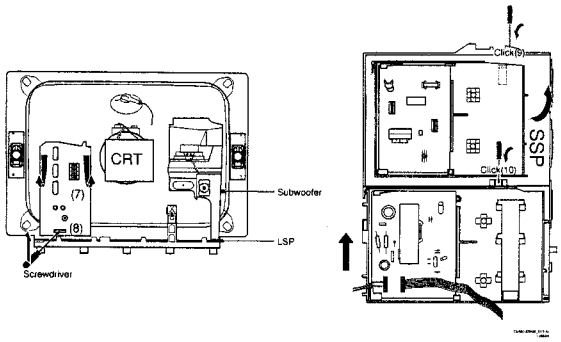


Abb. 4.3

Waagerechte Service-Position für die Kleinsignalplatine (Bestückungsseite)

1. Die Schnapper des Kleinsignalplatinenträgers (11) nach unten drücken und gleichzeitig den gesamten Kleinsignalplatinenträger einschließlich Platinen nach links schieben (von hinten gesehen).

2. Den Kleinsignalplatinenträger (einschließlich aller Platinen) aus der Bodenplatte nehmen und (von der Seite gesehen) leicht nach rechts schieben.

3. Den SSP-Träger in die Speziallöcher in der Bodenplatte stecken.

4. Jetzt sind die Bestückungsseite der Kleinsignalplatine sowie alle Platinen auf der Kleinsignalplatine zugänglich.

Service-Position für die Feature-Box unter Verwendung des Kabelverlängerungssatzes 4822 310 10674:

Durch die Benutzung des gleichen Verlängerungssatzes wie für die senkrechte Service-Position der Großsignalplatine, ist die Anordnung der Feature-Box in einer gewissen Entfernung von der Kleinsignalplatine möglich.

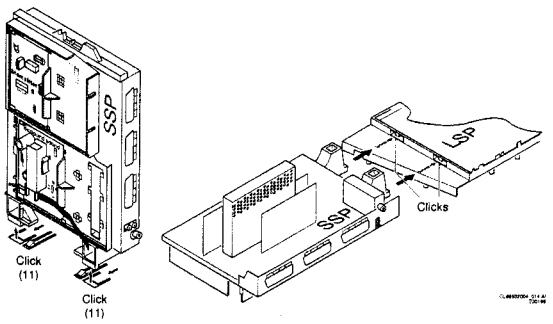


Abb. 4.4

1. Die Kleinsignalplatine in die waagerechte Service-Position bringen.

2. Den Befestigungsträger für die Feature-Box und das Zwischenfrequenz-Modul entfernen: hierzu die beiden Schrauben (12) lösen, und dann den Befestigungsträger herausnehmen. Dabei auf die beiden Schnapper achten, die in die Abschirmung der Feature-Box schnappen.

3. Die Feature-Box lösen und mit dem Kabelverlängerungssatz 4822 310 10674 an die Kleinsignalplatine anschließen.

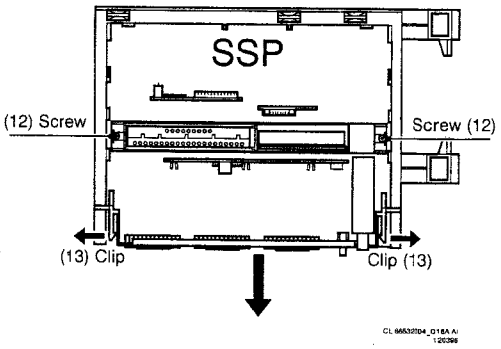


Abb. 4.5

Service-Position für die Leiterplatte der Kleinsignalplatine

Zunächst dort, wo erforderlich, alle Kabel entfernen. Dann die Schrauben (12) im Träger herausnehmen. Zum Herausnehmen der Leiterplatte der Kleinsignalplatine zunächst die beiden Schnapper (13) lösen, dann die Leiterplatte nach hinten schieben (in Richtung des Pfeils auf Kleinsignalplatineträger) und dann aus dem Träger nehmen.

Die kleinen Platinen selber aus den auf dem Kleinsignalplatinenträger eingerasteten Trägern herausnehmen

Wenn die Platinen in den auf dem Kleinsignalplatinenträger eingerasteten Trägern herausgenommen werden sollen, ist folgenderweise vorzugehen:
- Obere Platine: Schnapper 14 und 15 öffnen, und die Platine im oberen Träger herausnehmen. Die Platine auf einen Tisch legen.
- Untere Platine: Schnapper 16 und 17 öffnen, und die Platine im unteren Träger herausnehmen. Die Platine auf einen Tisch legen.

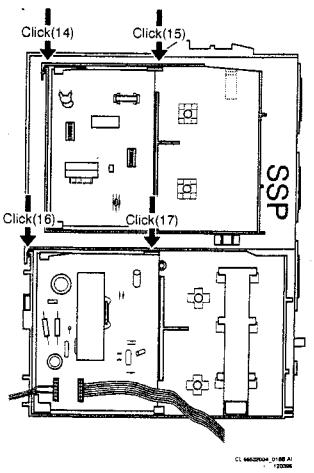
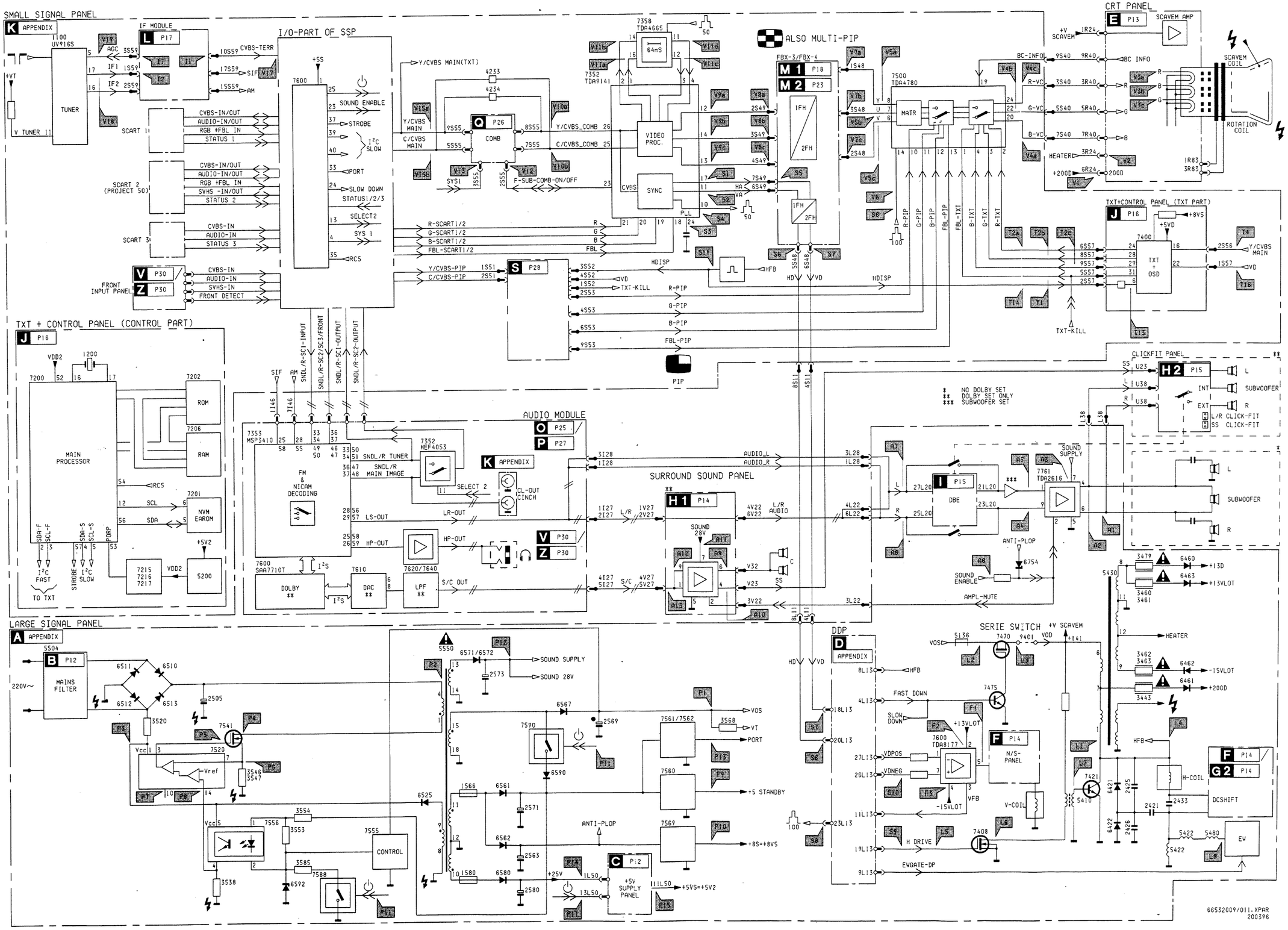


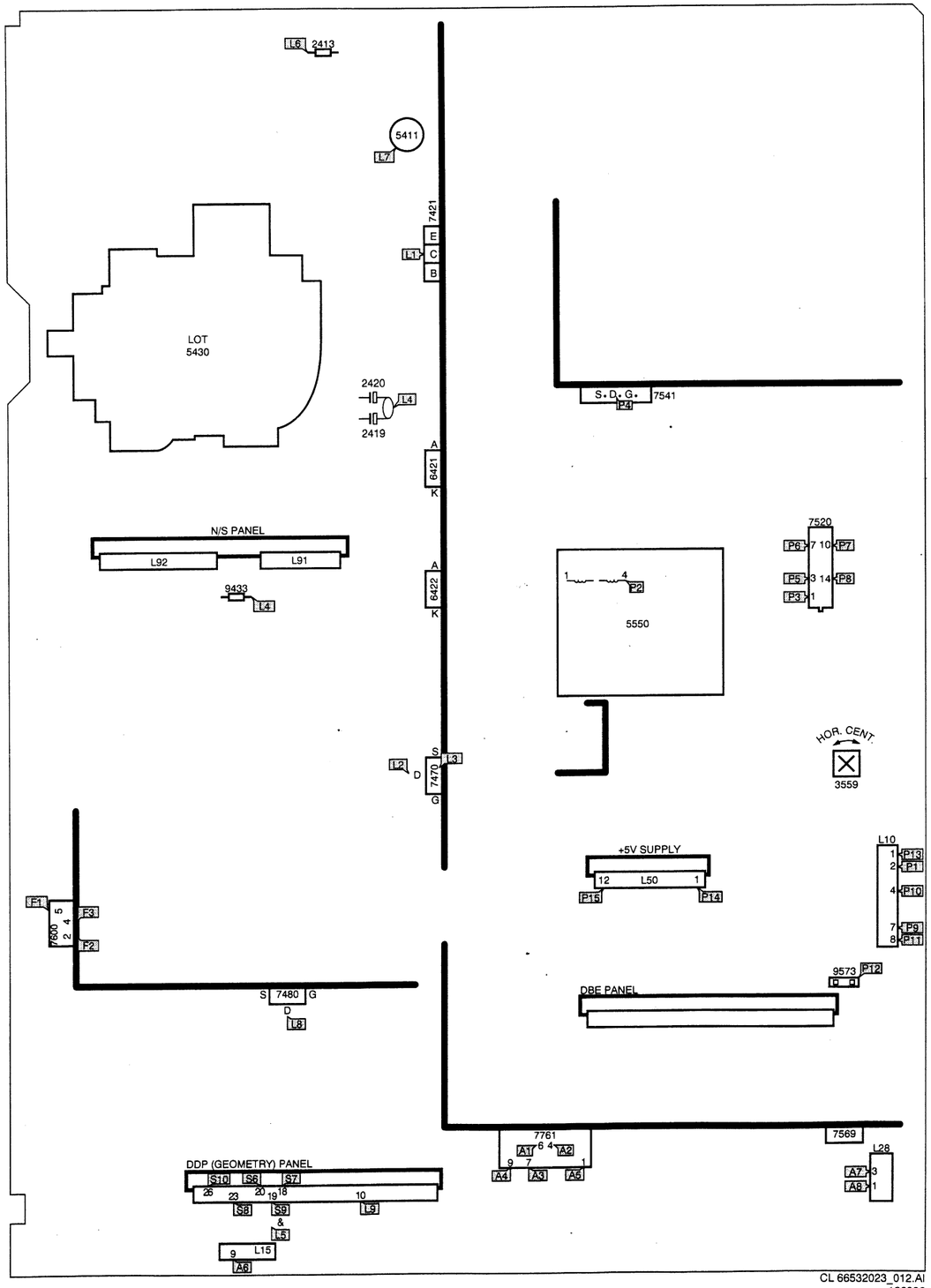
Abb. 4.6

5. Block diagram / Blockschaltbild / Diagramme synoptique



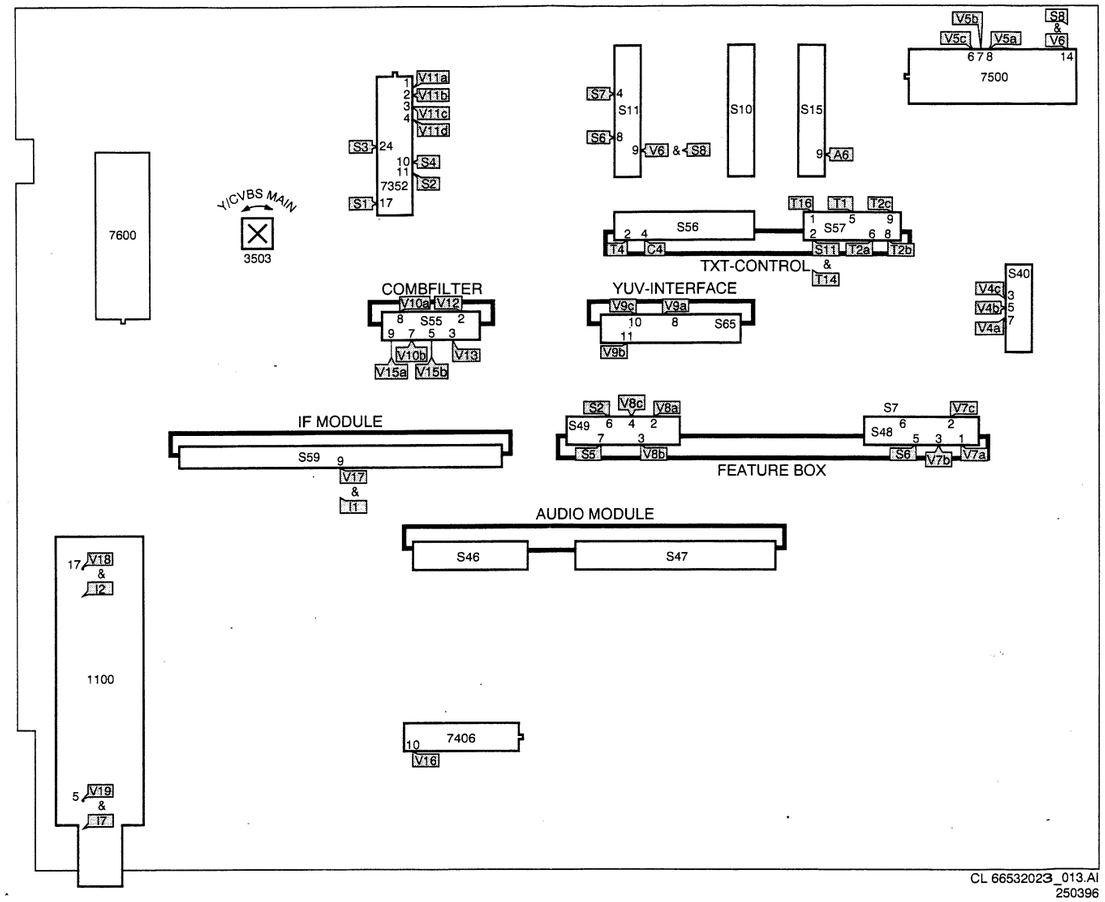
Survey of testpoints / Übersicht der Meßpunkte / Liste des points de test

Large Signal Panel



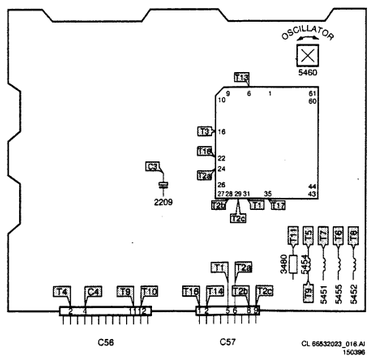
CL 66532023_012.AI
180396

Small Signal Panel



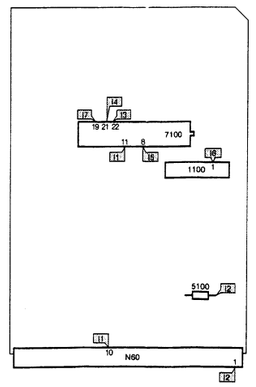
CL 66532023_013.AI
250396

TXT & Control panel



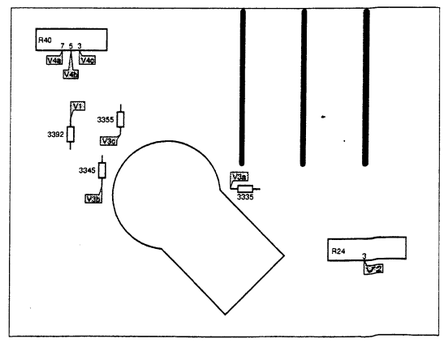
CL 66532023_016.AI
150396

IF-Module



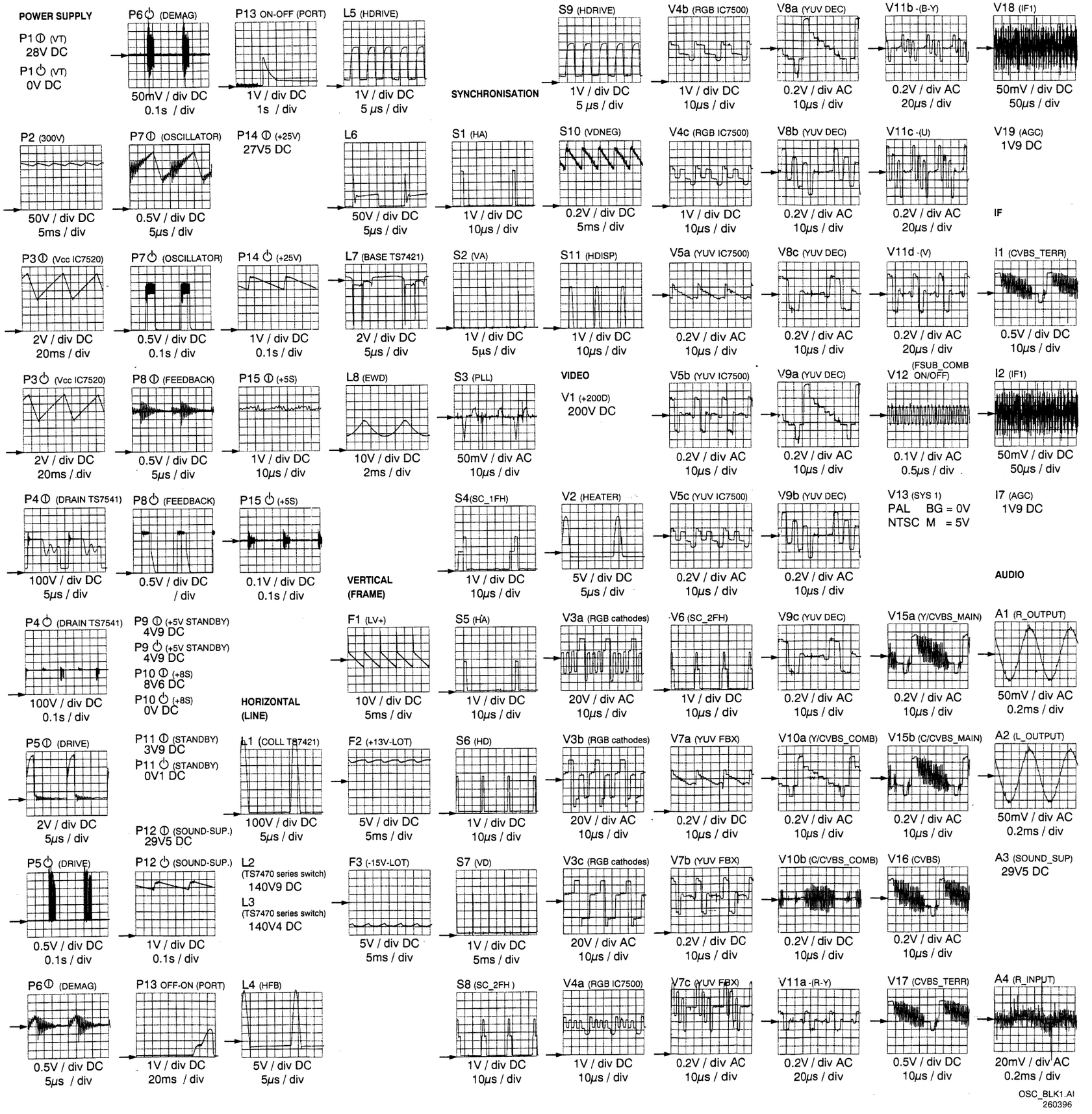
CL 66532023_014.AI
150396

Picture Tube Panel

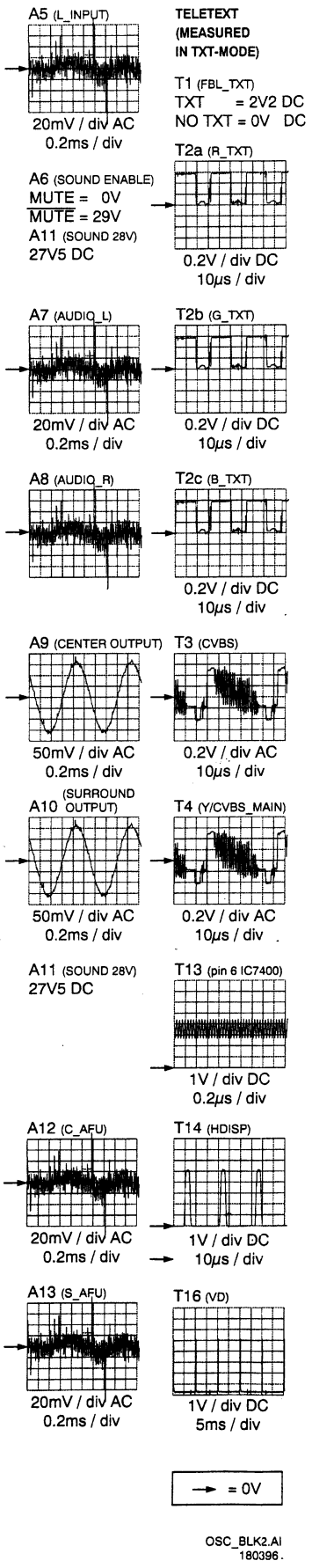


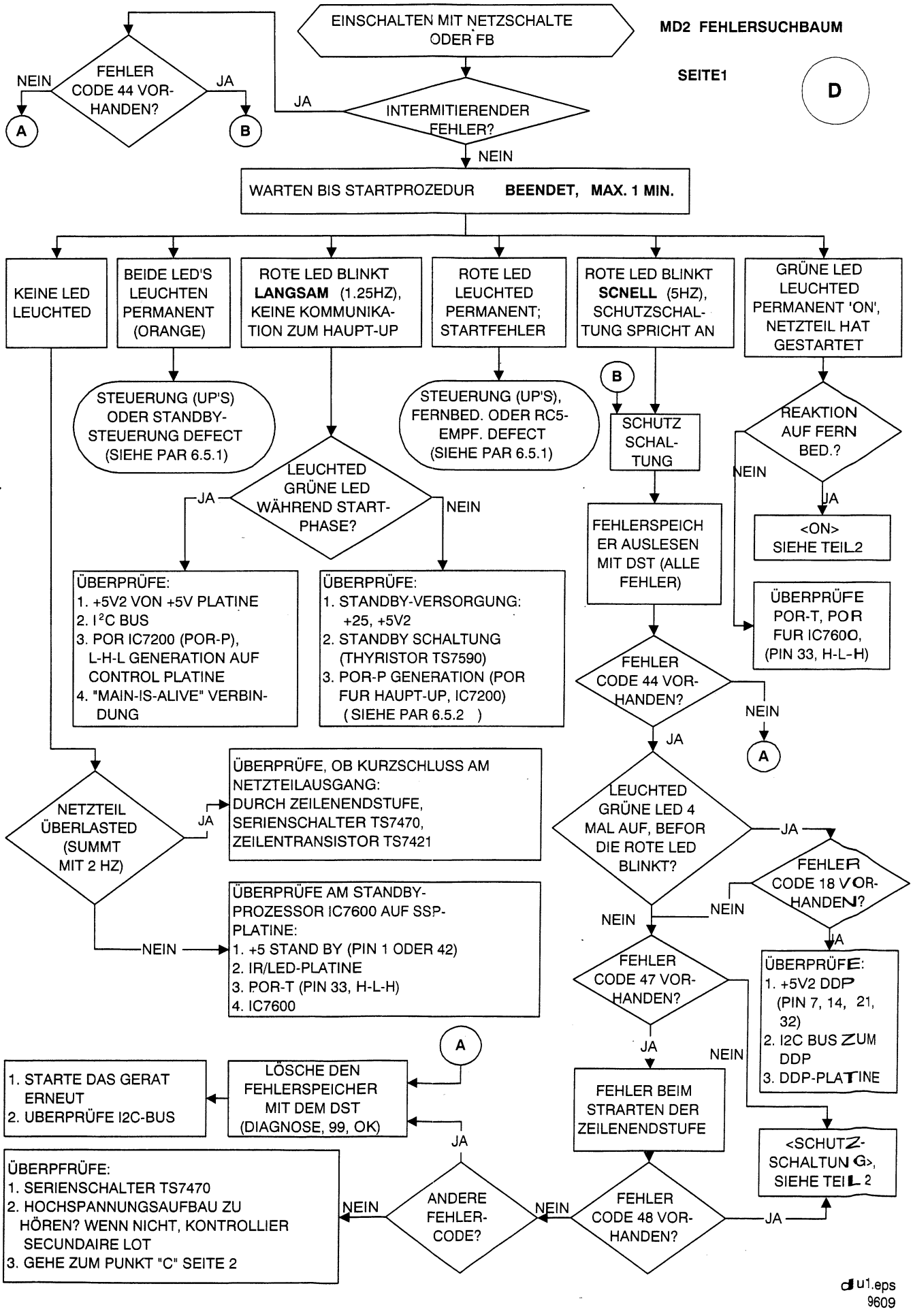
CL 66532023_015.AI
150396

Overview oscillograms / Übersicht der Oszillogramme / Vue d'ensemble des oscillogrammes



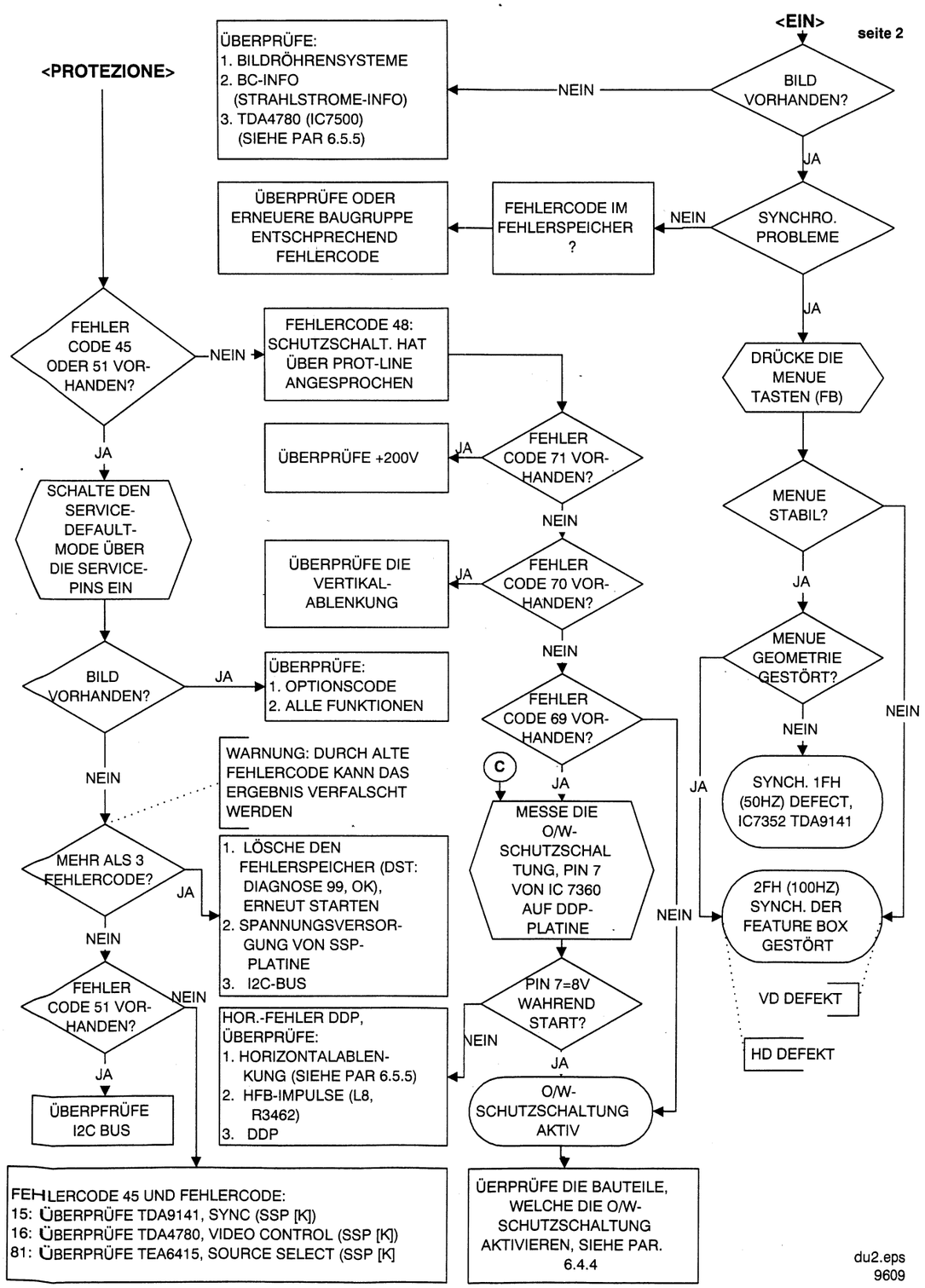
6. Service-Modi, Händlerfernbedienung, Fehlermeldungen,





Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturtips

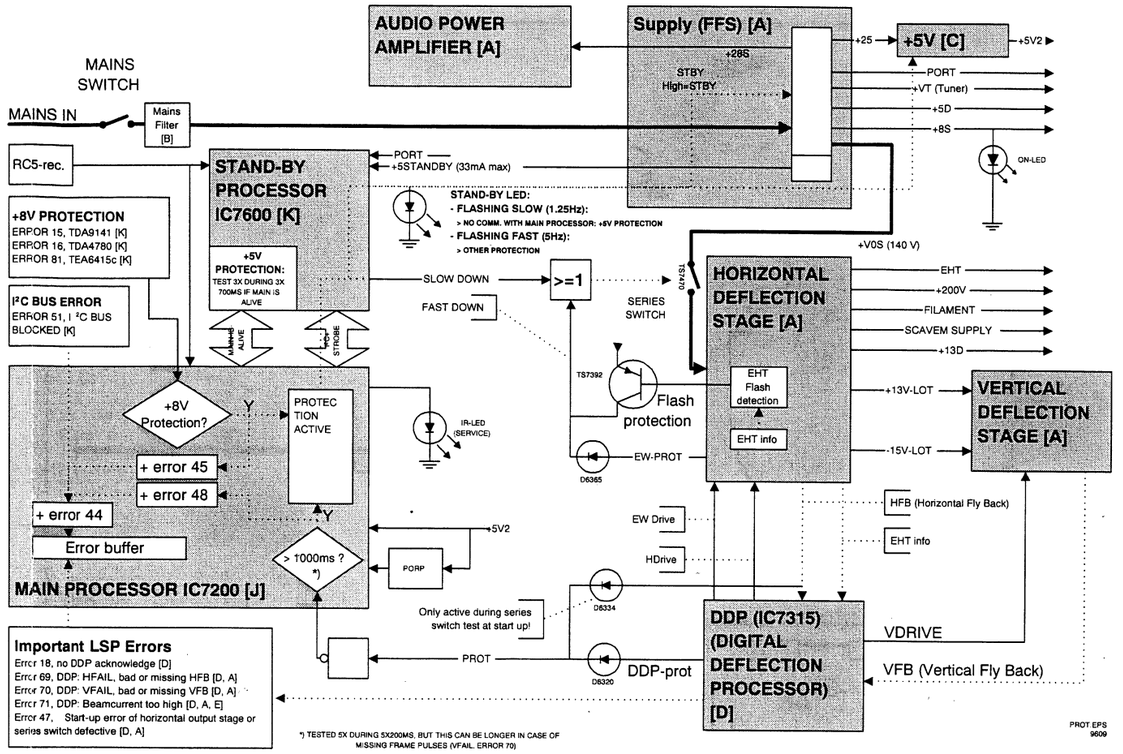
MD2 FEHLERSUCHBAUM



du2.eps
9609

Schaltbild Schutzvorrichtungen

MD 2.11/2.12/2.13 E protection diagram (2fH versions)



Fehlermeldungen

Error number	Description of error
0	No error
4	I²C, IC7201, EAROM (NVM) on SSP [K] (ST24C16B1)
6	I²C, U1100, Tuner on SSP [K] (UV916S)
15	I²C, IC7352, video processor SSP [K] (TDA9141/9161)
16	I²C, IC7500, video controller on SSP [K] (TDA4780)
18	I²C, IC7315, DPP (Geometry) [D] (TDA9155)
28	I²C, IC7400, TXT-processor [J] (SAA5270)
29	I²C, IC7505, FBX-microprocessor [M] (PCF83CE652)
33	I²C, IC7788, PIP-processor [S] (SDA9288)
36	I²C, IC7860, PIP-I/O-expander [P] (PCF8574)
44	I²C, Software protection (activated if the main-processor has decided to switch the set into protection)
45	+8V supply error (generated in case of problem with TDA9141 or TDA4780 or TEA6415C)
47	+140V series switch protection (only checked at start up)
48	Hardware protection (activated by the PROT-line)
51	Blocked I²C-slow bus
69	H-FAIL, horizontal deflection error (DDP protection)
70	V-FAIL, vertical deflection error (DDP protection)
71	Overcurrent; Beam current too high (DDP protection)
80	I²C, IC7353, FM/NICAM decoder and sound source select IC on Audio module [O/P] (MSP3410)
81	I²C, IC7406, Source select video matrix on SSP [K] (TEA6415C)
82	I²C, IC7600, standby(I/O)-microprocessor on SSP [K] (TMP47C840)
85	I²C, IC7600, Dolby IC on Audio module [O/P] (SAA7710T)
86	I²C, IC7050, Frame rotation output expander [G] (PCF8574A)

CL 66532023_019.AI
120396

Service-Modi, Händlerfernbedienung,

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

6.1 Meßpunkte
6.2 Service-Modi und Händlerfernbedienung
6.3 Fehlerkodes
6.4 Schutzvorrichtungen
6.5 Fehlersuche und Reparaturtips

6.1 Meßpunkte

Das MD2-Chassis verfügt über Meßpunkte auf der Service-Platine. Diese Meßpunkte beziehen sich auf die Funktionsblöcke:

* P1-P2-P3, usw.: Meßpunkte für das Netzteil
* L1-L2-L3, usw.: Meßpunkte für die Zeilenansteuerung und die Zeilenendstufe
* F1-F2-F3, usw.: Meßpunkte für die Vertikalansteuerung und die Vertikalendstufe
* S1-S2-S3, usw.: Meßpunkte für die Synchronisation
* V1-V2-V3, usw.: Meßpunkte für die Bildverarbeitungsstufen
* I1-I2-I3, usw.: Meßpunkte für das ZF-teil
* A1-A2-A3, usw.: Meßpunkte für die Tonverarbeitungsstufen
* C1-C2-C3, usw.: Meßpunkte für Steuerung und μP
* T1-T2-T3, usw.: Meßpunkte für den Videotextdecoder

Die Numerierung entspricht einer logischen Reihenfolge für Diagnosezwecke. Eine Diagnose sollte immer innerhalb eines Funktionsblocks begonnen und in der Reihenfolge der betreffenden Meßpunkte für den jeweiligen Funktionsblock durchgeführt werden.

6.2 Service-Modi und Händlerfernbedienung

Gleichzeitig mit dem GFL-Chassis wurde eine Händlerfernbedienung eingeführt, die RC7150, auch DST oder Dealer Service Tool genannt. Diese RC7150 ist eine Fernbedienung für den Händler und den Techniker, und ist mit dem MD2 voll kompatibel.

6.2.1 Installationsmerkmale für den Händler

Der Händler kann diese Fernbedienung zum Vorprogrammieren des Fernsehgerätes in Bezug auf die Persönlichen Werte, Fernseheinstellungen, Schüsseleinstellungen und Logos verwenden. Wie das GFL können auch das MD2 und viele bestehende Geräte wie FL, GR2, G90B, G110 und die neue Serie der Philips-Video-Cassetten-Recorder mit dem sogenannten NORA-Deck programmiert werden.

Eines der innovativen Merkmale der Händlerfernbedienung ist die Art der Programmierung. Eine vollständige Liste mit Voreinstellungen kann einfach vom MD2 (oder GFL) in die Händlerfernbedienung heruntergeladen werden. Für dieses "Herunterladen" wird eine Zweiwegkommunikationsverbindung, die sogenannte "Dealer Link", zwischen der RC7150 und dem MD2-Fernsehgerät benutzt. Zu diesem Zweck sind die MD2-Geräte mit einer zusätzlichen InfrarotSende-Leuchtdiode ausgestattet, und die RC7150 hat einen eingebauten Infrarotempfänger. Die Händlerverbindung funktioniert jedoch nur über kurze Entfernung, höchstens bis zu 10 cm.
Eine Erläuterung der Installationsmerkmale der Händlerfernbedienung ist der Betriebsanleitung der Händlerfernbedienung zu entnehmen (zum richtigen Herunterladen Kode 4 benutzen).

Händler-Modus
Die Taste "DEALER" auf der Händlerfernbedienung drücken, um den Händler-Modus zu aktivieren. Im Händler-Modus können einige Einstellungen geändert werden, so daß das Gerät auf die Wünsche des Benutzers abgestimmt werden kann.

6.2.2 Diagnosemerkmale für den Techniker

Die MD2-Geräte können über die Händlerfernbedienung RC7150 in die verschiedenen Service-Modi geschaltet werden. Der Service-Alignment-Modus und der Service-Default-Modus können auch durch Verbinden der Pins auf der Kleinsignalplatine aktiviert werden.

Service-Default-Modus (SDM)
Daten des SDM:
- Abstimmfrequenz 475,25 MHz
- Fernsehsystem für BGLM-Gerät auf BG, für BGLL'I-Geräte auf LL'
- Alle Bildeinstellungen auf 50 % (Helligkeit, Farbe, Kontrast, Farbton)
- Alle Toneinstellungen auf 50 %, jedoch Lautstärke auf 25 % (also Bässe, Höhen, Balance auf 50 %, Lautstärke auf 25 %)
- Alle den Service erschwerenden Modi sind unwirksam (wie Sleeptimer, Kindersicherung, automatisches
- Ausschalten, usw.)

Der SDM kann auf zwei verschiedene Arten aktiviert werden:
- Über die Taste "DEFAULT" auf der Händlerfernbedienung, während sich das Gerät im normalen Betriebsmodus befindet.
- Durch Kurzschließen der beiden Pins auf der Bestückungsseite der Kleinsignalplatine mit der Bezeichnung "Service-Default-Modus" (die Aktivierung kann in allen Betriebszuständen erfolgen, jedoch nicht bei einem Problem des Gerätes mit dem Hauptprozessor (dies wird durch eine langsam (1,25Hz) blinkende Leuchtdiode angezeigt)).

  Hinweis: Wenn der SDM über die Pins aktiviert wird, sind die Schutzschaltung für den Serienschalter (Fehler 47) und die +8V-Schutzschaltung (Fehler 45) unwirksam.

Der SDM kann über den STANDBY-Befehl wieder verlassen werden. Beim Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes mit dem Netzschalter bleibt das Gerät im SDM.

Service-Alignment-Modus (SAM)
Daten des SAM:
- Software-Einstellungen (siehe Kapitel 8)
- Options-Einstellungen (siehe Kapitel 8)
- Fehlerspeicher-Lesen und -Löschen. Der jüngste Fehlerkode wird links angezeigt.
- Betriebsstundenzähler
- Softwareversion

Der SAM kann auf zwei Weisen aktiviert werden:
- Über die Taste "ALIGN" auf der Händlerfernbedienung, während sich das Gerät im normalen Betriebsmodus (oder im SDM) befindet. Als Paßwort '3-1-0' eingeben und auf OK drücken.
- Durch Kurzschließen der beiden Pins auf der Bestückungsseite der Kleinsignalplatine mit der Bezeichnung "Service-Alignment-Modus" (die Aktivierung kann in allen Betriebszuständen erfolgen, jedoch nicht bei einem Problem des Gerätes mit dem Hauptprozessor (dies wird durch eine langsam (1,25Hz) blinkende Leuchtdiode angezeigt)).

Hinweis: Wenn der SAM über die Pins aktiviert wird, sind die Schutzschaltung für den Serienschalter (Fehler 47) und der +8V-Schutz (Fehler 45) unwirksam.

Der SAM kann über den MENU-Befehl wieder verlassen werden. Durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes mit dem Netzschalter gelangt das MD2 wieder in den SDM.

Diagnose-Modus (nur während des Sendens von Fehlerkodes und Diagnose 99 aktiv)
Dieser Modus wird über den DIAGNOSE-Befehl auf der Händlerfernbedienung aktiviert, und dient zum Lesen der Fehlerkodes und zum Löschen des Fehlerspeichers mit der Händlerfernbedienung, selbst wenn eine Schutzschaltung des Gerätes wirksam ist, und daher kein Bild vorhanden ist (vorausgesetzt, das Netzteil und das Steuerteil funktionieren). Zur Aktivierung siehe Abschnitt 6.3. Der Diagnose-Modus ist lediglich ein vorübergehender Modus (das Gerät kehrt in den vorhergehenden Modus zurück), und kann damit nicht permanent eingeschaltet werden.
Hinweis: Bei aktiviertem SAM kann der Diagnose-Modus nicht eingeschaltet werden.

6.3 Fehlerkodes

6.3.1 Fehlerkodes im Fehlerspeicher lesen

Der Fehlerspeicher kann auf zwei Weisen gelesen werden:

1. Auf dem Bildschirm über den Service-Alignment-Modus (SAM)
   Wenn das Bild in Ordnung ist, kann der Fehlerspeicher am einfachsten über den SAM gelesen werden. Im Hauptmenü des SAM werden die 10 zuletzt aufgetretenen, unterschiedlichen Fehlerkodes angezeigt. Der jüngste, erfaßte Fehlerkode wird ganz links angezeigt, also bedeutet z.B.:

0 0 0 0 0	Der Speicher enthält keinen Fehlerkode.
3 0 0 0 0	Der Speicher enthält einen Fehlerkode: Fehlerkode 3.
2 3 0 0 0	Der Speicher enthält zwei Fehlerkodes: Fehlerkode 2 wurde zuletzt erfaßt, davor wurde Fehlerkode 3 erfaßt.

2. Auf der Anzeige der Händlerfernbedienung:
   Wenn das MD2-Chassis einen Fehler hat, wird möglicherweise ein Fehlerkode in den Speicher geschrieben und die Schutzschaltung für das Gerät wirksam. Auch ohne Bild können die Fehler über die Händlerfernbedienung gelesen werden, vorausgesetzt, der Hauptprozessor funktioniert noch (grüne Leuchtdiode leuchtet ununterbrochen und rote Leuchtdiode blinkt schnell (5Hz); bei einer langsam blinkenden roten Leuchtdiode (1,25Hz) liegt eine Störung des Hauptprozessors vor).

   Zum Senden der Fehler vom Fernsehgerät zur Händlerfernbedienung folgendermaßen vorgehen:
   1. Die Taste "DIAGNOSE" drücken (in allen Modi außer dem SAM).
   2. "1" drücken, um den zuletzt erfaßten Fehler anzeigen zu lassen.
   3. Die Händlerfernbedienung 5 bis 10 cm vor die Stand-by-Leuchtdiode des Gerätes halten (die Infrarot-Sende-Leuchtdiode des MD2 befindet sich neben der Stand-by-Leuchtdiode).
   4. Die Taste "OK" drücken.

   Der Fehler wird durch eine zweistellige Ziffer dargestellt. Die beiden Ziffern auf der Händlerfernbedienung werden nacheinander angezeigt und wiederholt, wobei vor jeder Wiederholung eine Pause auftritt. Die Ziffer nach der Pause ist die erste Ziffer. Wenn 4 - 7 angezeigt wird, ist der Fehlerkode 47. Sollen andere Fehlerkodes gelesen werden, drücken Sie die Taste "DIAGNOSE" und die entspechende Zifferntaste.
   Hinweis:
   - Wenn keine einwandfreie Kommunikation zwischen der Händlerfernbed ienung und dem MD2 möglich ist, wird auf der Anzeige der Händlerfernbed ienung Fehler 2 (ERROR 2) angezeigt. Häufig hilft es bereits, wenn man die Position der Händlerfernbed ienung leicht ändert.
   - Wenn der Fehlerspeicher des MD2 leer ist, zeigt die Händlerfernbedienung keine Fehler an, und die Anzeige bleibt leer.

6.3.2 Löschen des Fehlerspeichers

Der Fehlerspeicher kann auf zwei Weisen gelöscht werden:
1. Im SAM wird die Option RESET ERROR BUFFER (Fehlerspeicher zurücksetzen) im Hauptmenü gewählt.
2. Über den Befehl "DIAGNOSE 99" der Händlerfernbedienung (in allen Modi außer dem SAM). Die Taste DIAGNOSE auf der Händlerfernbedienung drücken, dann 9 und 9 und dann <OK>.

6.3.3 Fehlerkodetabelle

Siehe Seite 6.

Hinweis: Wenn auf der Händlerfernbedienung der Text "Error 2" angezeigt wird, bedeutet das, daß die Kommunikation vom Fernsehgerät zur Händlerfernbedienung nicht funktioniert hat.

6.4 Schutzvorrichtungen

6.4.1 Struktur der Schutzschaltungen

Die MD2-"Schutzschaltungsübersicht" veranschaulicht die Struktur des Schutzsystems (Siehe des schutzschaltungsübersicht auf Seite 6).

Zwei Mikroprozessoren
Das MD2-Chassis hat zwei Mikroprozessoren. Der Mikroprozessor auf der Kleinsignalplatine ist der sogenannte I/O- oder Stand-by-Prozessor, der auch im Stand-by-Betrieb aktiv bleibt. Der Stand-by(-I/O)-Prozessor wird sowohl bei normalem Betrieb als auch bei Stand-by-Betrieb vom Netzteil aus versorgt. Der Stand-by(-I/O)-Prozessor steuert die Stand-by-Leuchtdiode, die STANDBY-Verbindung zum Ein- und Ausschalten des Netzteils und die SLOW-DOWN-Verbindung zum Ausschalten der Zeilenendstufenversorgung. Im Diagnose-Modus leitet der Stand-by(-I/O)-Prozessor die RC5-Kommunikation an den Hauptprozessor weiter.

Die Kommunikation zwischen den beiden Prozessoren erfolgt über den I^2C-Bus. Eine zusätzliche STROBE-Verbindung sorgt für die Adressierung des Stand-by(-I/O)-Prozessors, da der Stand-by(-I/O)-Prozessor nicht über eine definierte I^2C-Bus-Adresse verfügt. Der einwandfreie Zustand des Hauptprozessors wird durch die MAIN-IS-ALIVE-Verbindung überprüft. Durch diese Verbindung wird auch angezeigt, ob die +5V2-Spannung vorhanden ist. Über diese Verbindung erfolgt auch die Übernahme von Fehlerkodes beim Auslesen mit DST, damit diese nicht durch einen gesperrten I^2C-Bus verhindert wird.

Diese Überprüfungen erfolgen durch Testen der Kommunikation zwischen den beiden Mikroprozessoren und einer Reihe der an die Versorgungsspannung angeschlossenen ICs. Wenn einer dieser ICs nicht reagiert, wird die (Software-)Schutzschaltung aktiv, und das Netzteil wird auf Stand-by geschaltet.

+5V2-Schutzschaltung des Stand-by(-I/O)-Prozessors
Über die "MAIN-IS-ALIVE"-Verbindung überprüft der Stand-by(-I/O)-Prozessor alle 700 ms die Funktion des Hauptprozessors, und anschließend auch das Vorhandensein der +5V2-Versorgungsspannung. Wenn die Kommunikation mit dem Hauptprozessor dreimal hintereinander mißlingt, schaltet der Stand-by(-I/O)-Prozessor das Netzteil auf Stand-by, die Stand-by-Leuchtdiode blinkt dann langsam (1,25 Hz). In diesem Fall kann kein Fehlerkode in den Fehlerspeicher eingetragen werden, da dies die Aufgabe des Hauptprozessors ist, der jedoch nicht reagiert.

+8V-Schutz über den Hauptprozessor
Über eine Reihe von ICs prüft der Hauptprozessor das Vorhandensein der +8V-Versorgungsspannung auf der Kleinsignalplatine. Diese Prüfung erfolgt über den I²C-Bus. Für die Überprüfung der +8V-Versorgungsspannung werden folgende ICs verwendet:
- RGB-Prozessor, TDA4780, (Fehler 16)
- Bilddecoder, Synchronisierung ;TDA9141, (Fehler 15)
- Quellenwahl, TEA6415C, (Fehler 81)

Wenn eines dieser ICs nicht reagiert, wird der Fehlerkode des entsprechenden IC's im Fehlerspeicher zusammen mit Fehler 45 (+8V-Fehler) gespeichert, und der Hauptprozessor gibt dem Stand-by(-I/O)-Prozessor den Befehl, das Netzteil auf Stand-by-Betrieb zu schalten.

I^2C-Bus-Schutzschaltung (Fehler 51)
Der (langsame) I^2C-Bus wird bei jedem I^2C-Bus-Befehl kontrolliert. Damit dies garantiert bei jedem I^2C-Bus-Befehl erfolgt, wird eine definierte Start/Stopp-Bedingung erzeugt. Wenn diese definierte Start/Stopp-Bedingung einige Male hintereinander ausfällt, wird Fehler 51 (I^2C-Bus-Fehler) in den Fehlerspeicher eingetragen und das Netzteil wird auf Stand-by-Betrieb geschaltet. Bei einem I2C-Bus-Fehler kann der Stand-by(-I/O)-Prozessor noch mit dem Hauptprozessor für den Diagnose-Modus kommunizieren (Fehlerkodes im Speicher lesen und über die Service-Leuchtdiode anzeigen), und zwar durch Kommunikation über die STROBE-Verbindung.
Die I^2C-Bus-Schutzschaltung wird bei einem Kurzschluß von SDA, SCL oder beiden aktiv.

Hinweis: Der (schnelle) I^2C-Bus für Videotext und der I^2C-Bus zum EAROM werden nicht zu Schutzzwecken überprüft. Im übrigen sind beide Busse nur auf der TXT+Steuerplatine vorhanden (Platine mit dem Hauptprozessor).

Hochspannungsschutzschaltung (Überschlag)
Eine spezielle Schutzschaltung ist die Hochspannungsschutzschaltung. Nach einem "Überschlag" in der Bildröhre (eine Stromspitze aufgrund einer internen Entladung) schaltet diese Schutzschaltung die Zeilen-Ablenkendstufe durch das FAST-DOWN-Signal aus. Auf der Digitalablenkprozessor-Platine erfaßt der Stromkreis um TS7390, 7391 und 7392 herum ein schnelles Abfallen der Spannung "EHT-Info". Die Spannung auf dieser Verbindung wird während eines Überschlages negativ. Über die oben aufgeführten Transistoren wird die FAST-DOWN-Verbindung "high", und dadurch wird die Versorgung der Zeilen-Ablenkendstufe abgeschaltet, bevor ein höherer Strom den Zeilenablenkkreis beschädigen kann.

Da ein Überschlag in der Bildröhre etwas Vorübergehendes ist, schaltet die Zeilen-endstufe sofort wieder ein. Der Fehler ist sehr kurz und wird vom Hauptprozessor nicht anerkannt (falscher Alarm). Innerhalb von weniger als 0,5 Sekunden schaltet die Zeilenendstufe wieder ein.

6.4.6 Rest der Schutzschaltungs-Übersicht

Die vom Zeilentransformator erzeugten Spannungen:
Die Zeilenendstufe erzeugt verschiedene Sekundärspannungen:
- +13V-Zeilentransformator zur Bildröhrenplatine (Pin 8 des Zeilentransformators)
- -15V-Zeilentransformator zum Digitalablenkprozessor und zur Bildröhrenplatine (Pin 9 des Zeilentransformators)
- Die Heizfadenspannung für die Bildröhre (Pins 11 und 12)
- Die +200V für die RGB-Endstufen (Pin 7)
- Die Versorgung der Bildlageschaltung (Pins 4 und 7)
- Die Hochspannung wird durch ein Diodensplitting erzeugt. Die Focus-und die VG2-Spannung werden von der Hochspannung abgeleitet. Die Focus- und VG2-Potentiometer sind in den Zeilentransformator integriert.

Der Strahlstrom fließt von den 141V durch R3450 und 3451. Bei steigendem Strahlstrom nimmt die Spannung an Pin 10 des Zeilenablenktransformators ab, dadurch sinkt auch die Spannung über C2450 ab.

6.5 Fehlersuche und Reparaturtips

Siehe die Fehlersuch-Bäume auf Seite 6.

6.5.1 Allgemeines

1. Bei den meisten Störungen haben Geräte mit MD2 kein Bild und keinen Ton; das Gerät ist im Schutzschaltungsmodus (Netzteil ist auf Stand-by geschaltet, so daß das gesamte Gerät, bis auf den Stand-by(-I/O)-Prozessor, ausgeschaltet ist).
2. **Indikation nach Leuchtdiodenanzeige nach dem Einschalten (siehe Fehlersuche-Baum):**
   - Keine Leuchtdioden:
     Problem in Versorgung oder Mikroprozessor
   - Beide Leuchtdioden leuchten ununterbrochen:
     Steuerteil oder Stand-by-Modus defekt
   - Rote Leuchtdiode blinkt langsam (1,25Hz):
     Schutzschaltung (Hauptprozessor oder +5V2)
   - Rote Leuchtdiode leuchtet ununterbrochen:
     Steuerung (µP), RC oder RC5 defekt
   - Rote Leuchtdiode blinkt schnell (5Hz):
     Schutzschaltung (alle anderen Fehler)
   - Grüne Leuchtdiode leuchtet ununterbrochen:
     Netzteil und Mikroprozessoren sind in Ordnung

   Das Gerät über den Netzschalter einschalten.
   Wenn die Leuchtdioden sich normal verhalten, ist der Mikroprozessor wahrscheinlich in Ordnung. Die grüne Leuchtdiode zeigt an, daß das Netzteil eingeschaltet ist. Wenn nach einigen Sekunden die Stand-by-Leuchtdiode blinkt, wurde ein Fehler erfaßt. Dann wird die Versorgung wieder auf Stand-by-Betrieb geschaltet. Neustart ist nur über den Netzschalter oder die internen Servicepins möglich.
3. Hörbare Überprüfungen:
   - Kann man die Entmagnetisierung hören? Ja: Netzspannung liegt an der Netzeingangsplatine an.
   - Kann man die Hochspannung hören? Ja: die Versorgung ist in Ordnung (Digitalablenkprozessor und Zeilen-Ablenkendstufe funktionieren nur, wenn VOS (141V) in Ordnung ist).

- "Pumpen" im Netzteil? Netzteil ist kurzgeschlossen. Zeilentransformator, Reihenschalter TS7470 und Zeilentransistor TS7421 kontrollieren.

4. Fehlerkodes
Wenn Fehlerkode 48 angezeigt wird, war der Schutzschal-
tung wirksam und wurde von der "PROT-Line" ausgelöst. Das Lesen des folgenden Fehlerkodes kann weitere Informatio-
nen über den Defekt geben. Wenn der zweite Fehlerkode z.B. 69 H-FAIL ist (vom Digitalablenkprozessor erfaßt, weil die HFB-Impulse nicht die richtige Form haben), dann wissen wir, daß die Zeilenablenkung nicht einwandfrei funktioniert.
Fehler 18 zeigt an, daß der Digitalablenkprozessor nicht mit dem Hauptprozessor kommuniziert.
Höchstwahrscheinlich funktioniert das Netzteil nicht oder ist kurzgeschlossen.

Einige wichtige Möglichkeiten für die Anzeige des Fehlerspeichers:

44 47	Zeilenendstufenfehler während des Einschaltens oder vor dem Einschalten
44 48 69	Zeilenendstufenfehler während des normalen Betriebs
47 44 48 69	Zeilenendstufenfehler während des normalen Betriebs und nach einem Neustart-Versuch

Zeilenendstufenfehler können sein:
* Reihenschaltertest (dieser Fehler kann nur beim Einschalten erzeugt werden)
* Ost/West-Schutzschaltung (EW_PROT)
* HFB-Ausfall
Siehe Abschnitt 6.5.3 für eine Methode der Fehlersuche innerhalb der Zeilen-endstufe.

44 48 70	Vertikalfehler (Fehler kann beim Einschalten oder vor dem Einschalten oder während des normalen Betriebs auftreten)
44 48 71	Hochspannungs-Info-Problem(zu hoher Strahlstrom), z.B. +200D nicht vorhanden oder einer der RGB-Verstärker ist kurzgeschlossen (Fehler kann beim Einschalten oder vor dem Einschalten oder während des normalen Betriebs auftreten)
44 (45) 51 82	I^2C-Bus kurzgeschlossen, oder SCL ist kurzgeschlossen oder SDA ist kurzgeschlossen. Bei solchen I^2C-Bus-Problemen zeigt der Fehlerspeicher immer 44 51 82 an, nachdem der Fehlerspeicher gelöscht und dann wieder eingeschaltet wurde.

5. Serienschalter-Einschaltschutz (Fehler 47) und +8V-Schutz (Fehler 45)
Wenn das Gerät sich in diesem Schutz-Modus befindet (Netzteil auf Stand-by), den SDM oder SAM über die Service-Pins auf der Bestückungsseite der Kleinsignalplatine einschalten.
6. Mikroprozessorprobleme
Bei Mikroprozessorproblemen läßt sich anhand der Form des "MAIN_IS_ALIVE"-Signales feststellen, ob der Hauptprozessor, der Stand-by(-I/O)-Prozessor oder die +5V2 das Problem verursacht haben. Das "MAIN_IS_ALIVE"-Signal muß an Pin 36 des Stand-by(-I/O)-Prozessors gemessen werden.

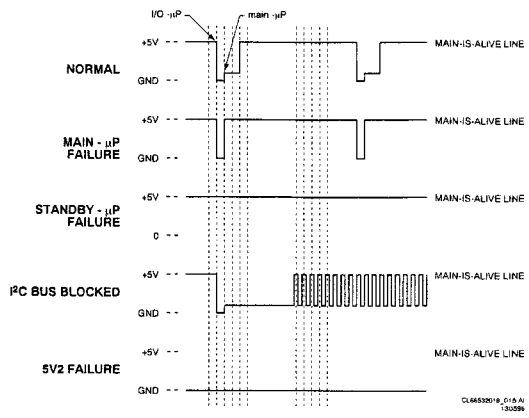


Abb. 6.1

Wenn also:
a Impulse ohne 0V3-Schritte
→ Hauptprozessorstörung
b Immer 5V2, keine Impulse
→ Störung des Stand-by(-I/O)-Prozessors
c Immer 0V, keine Impulse
→ +5V2 nicht vorhanden

7. Dolby
Bei Dolby-Geräten können sowohl die Clickfit- also auch die Surround-Ton-Platinen überbrückt (herausgenommen) werden, indem der Lautsprecherstecker in L38 gesteckt wird, statt in U36.

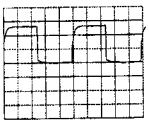
6.5.2 *Fehlersuche im Netzteil*

Bei Problemen mit dem Netzteil kann das Netzteil separat und mit niedrigen Spannungen (geringes Risiko) betrieben werden. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

Steuerteil des Netzteils

1. Die Stecker der Kleinsignalplatine trennen, so daß die Zeilenendstufe nicht mehr angesteuert werden kann, oder trenne die Zeilenendstufe ab durch entfernen der Brücke 9471.
2. Ein externes Gleichstrom-Netzteil anschließen zwischen Versorgungspin 1 von IC7520 (über eine Diode - z.B. BYD33D - mit Kathode an Versorgungspin 1 IC7520) und heißer Erde (z.B. Erde des großen Glättungskondensators C2505).
3. Ein Oszilloskop an Meßpunkt P5 (Pin 3 IC7520) anschließen.
4. Die externe Versorgungsgleichspannung langsam auf 17V Gleichspannung erhöhen.
Hinweis: Der IC startet bei einer Versorgungsspannung von etwa 14V Gleichspannung, danach kann die Versorgungsspannung auf etwa 9V Gleichspannung abfallen. Bei etwa 18V Gleichspannung wird der Überspannungsschutz aktiv, und dann muß die Versorgungsspannung zunächst unter 7V Gleichspannung fallen, bevor ein Neustart ausgeführt wird, indem die Versorgungsspannung auf mehr als 14V Gleichspannung gestellt wird.
5. Ist das Steuerteil des Netzteils in Ordnung, so muß das Oszillogramm aussehen wie unten abgebildet. Wenn dies nicht der Fall ist, kann das Steuerteil des Netzteils (IC7520 oder die Peripherie an Pins 9, 10 oder 11) defekt sein.

A = 5V/div
Zeitbasis = 5µS/div
→ 40kHz Impulse

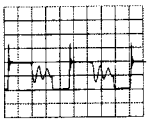


Belastungstest des Netzteils (nur bei einwandfreiem Steuerteil):

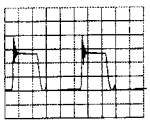
6. Schritt 1, 2 und 4 ausführen (sofern noch nicht erfolgt).
7. Eine Lampe von 220V 100W über den VOS-Ausgangskondensator C2569 anschließen.
8. Einen 1k-Widerstand zwischen die +8S (Stecker 4L10) und die STANDBY-Verbindung anschließen (zwischen R3595 und R3596), so daß das Netzteil auf normalen Betrieb geschaltet wird.
9. Das Netz an einen Stelltrafo anschließen, aber auf 0V lassen.
10. Einen Spannungsmesser über C2569 und ein Oszilloskop über den Drain-Anschluß von TS7541 und heiße Erde anschließen.
11. Die Netzeingangsspannung mit dem Stelltrafo langsam erhöhen (so kann das Netzteil nicht weiter beschädigt werden).

Die abgebildeten Oszillogramme sind bei folgenden Netzspannungen gemessen:
Netzeingangsspannung über Stelltrafo:
10V AC: 20kHz und VOS 7V5
20V AC: 40kHz und VOS 30V
40V AC: 40kHz und VOS 80V
65V AC: 40kHz und VOS 140V
>65V AC: Stabile Lage, also 40kHz und 140V

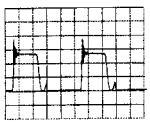
1. 10V Netzeingangsspannung:
   A = 10V/div
   Zeitbasis = 10µS/div
   → 20kHz Impulse
   → VOS 7V5



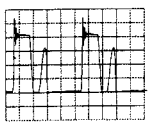
2. 20V Netzeingangsspannung
   A = 20V/div
   Zeitbasis = 5µS/div
   → 40kHz Impulse
   → VOS 30V



3. 40V Netzeingangsspannung
   A = 50V/div
   Zeitbasis = 5µS/div
   → 40kHz Impulse
   → VOS 80V



4. 65V Netzeingangsspannung
   A = 50V/div
   Zeitbasis = 5µS/div
   → 40kHz Impulse
   → VOS 140V



Ein genauerer Fehlersuch-Baum für dieses Netzteil befindet sich in der MD1-Service-Anleitung und in den Service-Informationen. Hierzu ist anzumerken, daß das MD2-Netzteil im Prinzip mit dem MD1-25-28"-Netzteil identisch ist (nicht identisch mit dem MD1-21"-Netzteil !).

6.5.3 Fehlersuche in der Zeilenablenkung

Die HFB-Impulse (Meßpunkt L4 oder zwischen C2419 und C2420) und die "PROT-Line" (z.B. an Anschluß 7L11) sind sehr informative Meßpunkte für mögliche Störungen in der Zeilenablenkung. Eine geeignete Vorgehensweise ist:

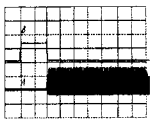
A. Kontrollieren Sie den DDP (HDRIVE)
B. Zunächst die HFB-Impulse und die "PROT-Line" unter normalen Bedingungen kontrollieren (220V-Netzeingangsspannung und HDRIVE über Digitalablenkprozessor)
C. Falls sich das Problem in der Zeilenablenkung selbst befindet, kann man die Zeilenablenkung mit einer externen Stromversorgung und einer externen Ansteuerung testen und reparieren.

HFB-Impuls und PROT-Line Messungen beim Einschalten unter normalen Bedingungen (220V Netzspannung und HDRIVE über Digitalablenkprozessor):

1. Ein Oszilloskop an das PROT-Line-Signal (Anschluß 7L11) und den HFB-Meßpunkt L4 anschließen (ein stabiles Oszilloskopbild erhält man durch Triggern des Oszilloskops bei der steigenden oder fallenden Flanke des PROT-Line-Signals und,wenn nötig, einstellen einer Verzögerung).
2. Bei Problemen in der Zeilenendstufe ist normalerweise eine Schutzschaltung im Gerät wirksam. Alle im Folgenden aufgeführten Messungen erfolgen im Einschaltmoment, so daß das Schutzschaltungsverhalten beobachtet werden kann. Nach jeder neuen Messung dem Gerät einige Sekunden Zeit geben, die Schutzschaltung zurückzusetzen.

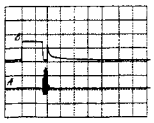
Möglichkeiten:

1. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
   Zeitbasis 0,5S/div



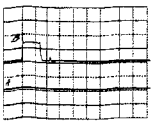
   Wenn das "Prot-line"-Signal 1000 ms lang "high" ist (8V), und dann das HFB-Signal vorhanden ist:
   → Fehlerfreie Situation
   Siehe Abschnitt 6.4.3

2. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
   Zeitbasis 0,5S/div.



   Wenn das "Prot-Line"-Signal 800ms lang"high" ist (8V), dann 200ms lang HFB-Impulse meßbar sind:
   → Reihenschalter kurzgeschlossen
   Hinweis: Amplitude in Ordnung (35Vtt), folglich auch Zeilenablenkung in Ordnung. Direkt nach dem Einschalten des Netzschalters erscheinen nach etwa 800 ms für die Dauer von etwa 200 ms Impulse, dann wird der Schutz aktiviert.
   Siehe auch Abschnitt 6.4.3; wenn der Reihenschalter kurzgeschlossen wird, sind bereits nach 800 ms HFB-Impulse vorhanden, und der Digitalablenkprozessor macht die "PROT-Line" "low". Da die PROT-Line bereits nach 800 ms Low-Pegel führt, schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.

3. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
   Zeitbasis 0,5S/div



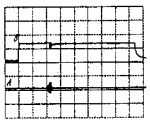
   Wenn das "Prot-Line"-Signal 4 Sekunden lang "high" ist (8V) und kein HFB-Signal zu messen ist:
   → * Reihenschalter unterbrochen, oder
   *** Zeilentransistor unterbrochen, oder**
   *** keine Horizontalansteuerung (HDRIVE)**
   Siehe auch Abschnitt 6.4.3; nach 1000 ms versucht der Prozessor, den Reihenschalter zu schließen, dieser ist jedoch defekt (unterbrochen), und folglich werden keine HFB-Impulse am Digitalablenkprozessor gemessen. In diesem Fall wartet die Software weitere 3000 ms lang auf HFB-Impulse.

Fehlermeldungen, Schutzvorrichtungen,

Wenn die Impulse auch nach diesen 3000 ms noch nicht da sind, schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.

4. HFB-Impulse und PROT-Line beim Einschalten beide auf Null. Netzteil ist kurzgeschlossen, pumpt folglich, keine Ausgangsspannung.
   → **Kurzschluß am Reihenschalter und an der Betriebs-**
   spannung VOS (z.B. Zeilentransistor TS7421 oder die beiden Dioden D6421 und 6422 defekt).

5. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
   Zeitbasis 0,5S/div



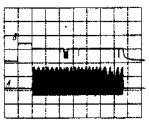
   Wenn 4 Sekunden lang PROT-Line "high" (8V) und kurz ein HFB-Impuls meßbar:
   → * **Reihenschalter, Zeilentransistor und HDRIVE in Ordnung**
   * **Keine Zeilenablenkung (z.B. Horizontal-ablenkspule nicht angeschlossen oder unterbrochen)**

   Siehe auch Abschnitt 6.4.3; nach 1000 ms wird der Reihenschalter geschlossen, aber das HFB-Signal ist nicht korrekt. Die kurz meßbare Schwingung bei 32kHz zeigt an, daß Reihenschalter, Zeilentransistor und HDRIVE in Ordnung sind.

6. Zwei Phänomene sichtbar:

a Kein Bild, kein Ton; nach etwa 5 Sekunden sehr kurz ein horizontaler Strich, und dann schaltet das Gerät auf Schutz-Modus

b B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 1S/div



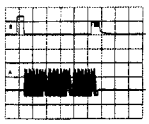
Wenn sehr kurze Zeit ein horizontaler Strich zu sehen ist, und 1 Sekunde lang"PROT-Line" "high" (8V) ist, kein VFB-Signal zu messen ist und dann 7 Sekunden lang PROT hoch (5V)
→ **Keine Vertikalablenkung (z.B. Ablenkspule nicht angeschlossen)**

Einschaltverfahren (1000ms PROT auf 8V) ist in Ordnung. Danach wird der Reihenschalter geschlossen. In diesem Fall sind HFB-Impulse normal vorhanden, da jedoch keine VFB-Impulse vorhanden sind (Digitalablenkprozessor erzeugt Fehler 70 V_FAIL), wird die PROT-Zeile aktiv, angesteuert vom Digitalablenkprozessor (7 Sekunden lang wird die PROT-Line vom Digitalablenkprozessor auf 5V gesteuert).

7. Zwei Phänomene sichtbar:

a Sehr helles Bild mit noch helleren Rücklaufzeilen. Nach etwa 10 Sekunden schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.

b B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 2S/div



Wenn ein sehr helles Bild mit noch helleren Rücklaufzeilen erscheint, und 1 Sekunde lang die "PROT-Line" "high" (8V) ist, dann etwa 8 Sekunden lang die "PROT-Line" "low" ist, HFB-Impulse meßbar sind und dann 1 Sekunde lang die "PROT-Line" "high" (5V) ist:
→ * **Keine +200D Spannung**
* **RGB-Verstärker kurz-geschlossen**

Einschaltverfahren (1000ms PROT-Line auf 8V) ist in Ordnung.

Etwa 8 Sekunden lang nach diesem Einschaltverfahren macht der Digitalablenkprozessor die PROT-Line "high" (5V), weil die Hochspannungs-Info zu hoch ist (Digitalablenkprozessor erzeugt Fehler 71, Strahlstrom zu hoch). Nach 1 Sekunde "PROT-Line"= "high" schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.

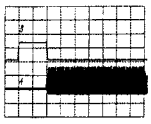
Wenn die Zeilenablenkung selbst defekt ist

Wenn die Zeilenablenkung selbst defekt ist, kann die Zeilenablenkung mit einer externen Stromversorgung und einer externen Ansteuerung geprüft werden:

1. Den Netzstecker ziehen.
2. Die Kleinsignalplatine abtrennen.
3. Eine externe 40-50V-Gleichspannungsversorgung mit der Möglichkeit zur Strommessung zwischen der Ausgangsseite des Reihenschalters TS7470 und der Erde anschließen.
4. Den HDRIVE-Impuls des Digitalablenkprozessor durch das Signal eines externen Niederfrequenz-Generator ersetzen (TTL-Pegel, also zwischen 0 und 5V und Einschaltdauer 50 %, 32kHz), dabei das Signal mit der Kathode von D6409 (neben dem Zeilenablenk-transformator an der Seite des PCBs) verbinden.
5. Ein Oszilloskop an Meßpunkt L1 (Kollektor von Zeilentransistor TS7421) anschließen.

Möglichkeiten:

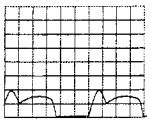
1. A = 50V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des ZeileNtransistors
   Zeitbasis 5µS/div



   Strom von externer Gleichstrom-versorgung etwa 100mA
   Wenn bei 32kHz-Impuls ca. 100mA Speisestrom gemessen werden:
   → **Einwandfreier Zeilenkreis**

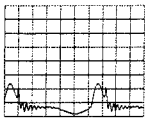
   Die Amplitude des Signals hängt stark von der Frequenz des Generators ab.

2. A = 50V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
   Zeitbasis 5µS/div



   Strom von externer Gleichstrom-versorgung etwa 100mA
   Wenn die Impulse niedriger sind und kurze von langen Impulsen gefolgt werden, und dabei etwa 100mA Speisestrom zu messen sind:
   → **Zeilenablenkung unterbrochen, also z.B.:**
   * **Zeilenablenkspule unterbrochen**
   * **Linearitätsspule L5421 unterbrochen**
   * **S-Korrektur C2432 unterbrochen**

3. A = 50V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
   Zeitbasis 5µS/div



   Strom von externer Gleichstrom-versorgung etwa 500mA !!
   Wenn hohe Frequenzen zu messen sind (s.Abb.) und 500mA Speisestrom fliessen:
   → **Zeilenablenkung kurzgeschlossen (z.B. Zeilenablenkspule kurzgeschlossen)**

   Wenn die Zeilenablenkung nicht völlig kurz-geschlossen ist, sondern lediglich einige Wicklungen, dann erscheint das Oszillogramm ohne die Schwingungen und einen Strom der externen Gleichstromversorgung von etwa 200mA.

Mapping SSP

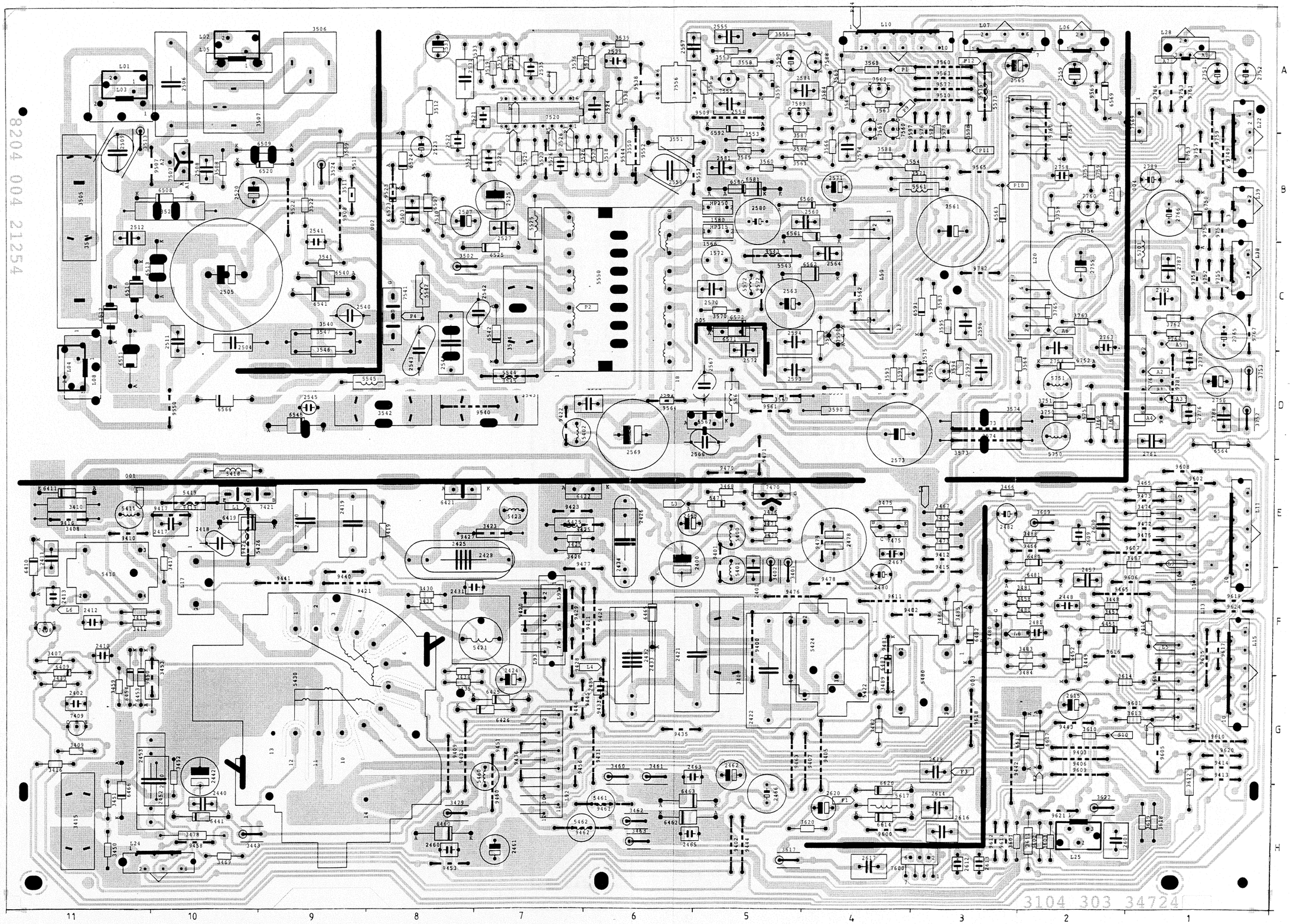
0132	G1	2440	C2	3376	F6	3485	D2	3626	G7	6402	H1	9235	D5	9482	B3	S57	B5
0140	E1	2441	D2	3382	E5	3487	C2	3627	H6	6403	H1	9236	G3	9484	C2	S59	G4
0141	C1	2442	F3	3383	E5	3490	F2	3628	H6	6404	F1	9237	C4	9486	C2	S65	C5
0142	A1	2443	F2	3390	F6	3491	C2	3630	F4	6405	C1	9238	C4	9487	C1	S98	G4
1100	H1	2444	A2	3391	F5	3492	D2	3631	H6	6406	A1	9239	C4	9488	C2	S100	H3
1350	F6	2445	A1	3392	F6	3496	D2	3632	H6	6407	A1	9240	D4	9489	D2	S119	H3
1352	F7	2446	E2	3393	E5	3497	C2	3633	G6	6408	A1	9244	E6	9493	A1		
1354	F6	2447	G2	3395	F6	3498	D2	3634	G6	6409	C1	9245	C5	9494	E1		
1600	G5	2450	A2	3396	F5	3499	D2	3635	H4	6410	A1	9246	C5	9495	E2		
2003	H1	2451	F2	3397	F5	3500	C2	3636	H6	6411	B1	9255	D4	9496	E1		
2004	H2	2452	A2	3400	A2	3503	G5	3637	G7	6412	B1	9256	C4	9499	C2		
2005	H2	2453	F2	3402	F2	3504	F5	3640	H4	6413	C1	9257	C4	9500	C5		
2006	H2	2500	A7	3403	F4	3505	F5	3641	H4	6414	F5	9258	C4	9501	C5		
2007	H2	2501	A3	3404	E4	3506	F3	3642	H5	6415	B1	9300	F6	9502	C4		
2009	G3	2502	A7	3405	C2	3507	A2	3643	H5	6416	B1	9301	G4	9503	C3		
2360	F6	2503	A5	3406	C3	3508	B6	3644	H4	6417	B1	9302	F6	9504	C3		
2361	F6	2504	A6	3407	F2	3509	F2	3650	H4	6418	B1	9303	D4	9505	C3		
2362	G6	2505	B3	3408	F5	3510	B6	3651	G4	6419	D3	9304	D4	9506	B4		
2364	F6	2506	A3	3409	C2	3511	B4	3652	G4	6420	D3	9305	E2	9507	B3		
2366	F6	2507	B4	3410	C2	3512	B5	3653	H4	6421	D3	9306	D6	9508	C3		
2368	G6	2508	A3	3411	E2	3513	A5	3660	G6	6422	D3	9307	D4	9509	C3		
2370	G6	2509	A3	3412	F4	3514	A5	3998	H6	6423	E1	9308	E5	9510	B3		
2371	F6	2510	A4	3413	C1	3515	A5	3999	H6	6424	D1	9309	E4	9511	B3		
2372	F5	2511	A4	3414	C1	3516	A4	4000	G4	6425	D1	9310	E4	9512	B3		
2373	F6	2512	B6	3415	C1	3517	C6	4200	C6	6426	D1	9330	D3	9513	A6		
2376	C4	2513	A4	3418	F1	3518	B4	4201	B5	6427	E1	9340	E3	9514	H2		
2378	E4	2514	B6	3419	G1	3521	A6	4233	F4	6428	E1	9341	C6	9515	C4		
2379	C4	2515	A7	3420	F1	3522	A7	4234	F5	6429	D2	9358	G5	9516	A5		
2380	F6	2516	B6	3421	F1	3523	B3	4235	D5	6430	D1	9359	D6	9517	A4		
2381	E7	2517	A6	3422	D3	3524	B6	4237	D5	6431	D1	9360	G5	9518	B3		
2382	F7	2518	A6	3423	C3	3525	A4	4243	B4	6432	D1	9375	D4	9519	B3		
2383	F6	2524	B6	3424	D1	3526	A4	4245	A3	6433	C1	9376	A3	9520	C2		
2384	G6	2532	B6	3425	D1	3527	A4	4246	A3	6434	G1	9377	D3	9521	B2		
2385	E6	2533	B5	3426	D1	3528	A4	4247	A4	6435	G1	9378	E2	9544	A5		
2386	G7	2535	A7	3427	E1	3529	A4	4248	A3	6436	F1	9379	C4	9545	B5		
2387	E6	2536	A6	3428	C2	3531	A3	4249	B4	6437	F1	9380	E2	9546	B5		
2388	F6	2538	A6	3429	D1	3532	A6	4250	F4	6438	D1	9381	E2	9550	G3		
2389	G6	2540	A6	3430	C2	3533	A4	4251	C4	6520	A5	9382	F2	9566	B5		
2390	F6	2541	A5	3431	C2	3534	B7	4364	E6	6521	A5	9383	E5	9567	C3		
2391	F7	2542	A6	3433	B2	3535	B4	4366	E6	6522	A6	9384	E5	9577	C3		
2392	F6	2543	A5	3434	B1	3536	A3	4367	D6	6523	A6	9387	E4	9601	G7		
2393	E7	2544	A5	3435	B2	3537	A3	4368	D6	6526	B6	9388	E4	9602	F4		
2394	E7	2545	A5	3436	B1	3538	A4	4377	D3	6540	A6	9389	E4	9603	C6		
2395	E7	2546	A6	3437	B1	3539	A4	4401	G3	6546	A6	9390	E4	9604	C6		
2396	E6	2547	B6	3438	B1	3540	A6	4402	F6	6640	H4	9391	E4	9605	C6		
2397	E6	2548	A6	3439	B1	3541	A5	4403	A2	6641	C6	9392	G3	9606	C6		
2398	F7	2549	A6	3440	A2	3542	A6	4404	A3	6642	G6	9393	F4	9607	H7		
2400	E1	2600	H5	3441	A2	3543	A5	4405	C1	7001	H2	9403	B2	9608	H7		
2401	F2	2601	G5	3443	B1	3544	A6	4406	B2	7352	F7	9404	A2	9609	H7		
2402	G5	2602	G5	3444	B2	3546	A5	4407	G3	7354	G6	9406	D2	9610	H6		
2403	E1	2604	H5	3445	A1	3547	B5	4408	F3	7355	G6	9409	E4	9611	H6		
2404	A2	2605	H5	3446	A2	3548	B6	4409	E4	7356	G7	9410	E2	9612	H5		
2405	F1	2607	H5	3447	A2	3549	A5	4429	G1	7358	E7	9411	E2	9613	G6		
2406	C1	2608	H6	3448	G2	3550	A5	4460	G3	7390	E6	9413	E3	9614	G6		
2407	F1	2609	H5	3449	G2	3551	B6	4468	G2	7395	F5	9414	F3	9615	H6		
2408	F1	2610	H5	3450	G2	3552	B6	4480	C2	7400	G4	9415	F3	9616	D5		
2409	G1	2611	H6	3451	G2	3554	A6	4481	F2	7401	C1	9416	F3	9617	D5		
2410	D1	2612	H4	3452	G2	3555	A6	4482	A2	7402	A2	9418	E3	9619	G4		
2411	D2	2613	G6	3453	G1	3556	A6	4500	B3	7403	F2	9419	C3	9621	D6		
2412	D2	2620	H6	3454	G1	3557	A6	4518	B5	7404	F5	9420	D3	9622	F4		
2413	D2	2621	D5	3455	E1	3600	B4	4530	A6	7405	C2	9421	F5	9640	A7		
2414	E2	2622	D5	3456	E2	3601	H5	4541	A5	7406	E1	9432	A1	9641	B6		
2415	B2	2640	H5	3457	F3	3602	F4	4542	B5	7407	G2	9433	D3	9642	H4		
2416	B1	2641	G5	3458	F3	3603	G6	4566	B3	7408	F2	9435	A2	9643	B6		
2417	B1	3003	H3	3459	F2	3604	G5	4600	G5	7409	D2	9436	D4	9650	H4		
2418	B1	3005	E3	3460	F5	3605	G5	4601	H6	7411	A2	9437	C2	9670	C5		
2420	B2	3007	H2	3461	B2	3606	G5	4602	C2	7415	F2	9440	F3	9671	C5		
2421	F2	3011	H2	3462	G2	3607	G5	4603	H5	7416	F2	9441	F3	9680	D6		
2422	G2	3012	H1	3463	F3	3608	G6	4604	G7	7500	B7	9442	E3	9803	A3		
2423	G1	3013	H1	3464	B1	3609	D7	4630	H6	7501	A5	9450	E5	9804	A3		
2424	G1	3014	H2	3466	G2	3610	H5	4632	H6	7502	A4	9453	E2	9856	G2		
2425	E1	3019	H3	3467	F2	3611	F4	5000	G3	7503	A4	9456	E1	S10	C7		
2426	F2	3340	E5	3468	G2	3612	E4	5378	D6	7504	A4	9457	F1	S11	D7		
2427	C1	3341	C7	3469	E3	3613	H5	5380	D7	7505	A4	9458	C1	S15	B7		
2428	G2	3342	C6	3470	D2	3614	E4	5381	D6	7518	B5	9459	A1	S33	F2		
2429	G1	3354	G6	3471	F1	3615	H6	5500	B5	7536	B6	9465	B1	S40	A5		
2430	E2	3356	F6	3473	G2	3616	H6	5501	A4	7538	A6	9466	F2	S41	H7		
2431	E2	3357	F5	3474	F1	3617	H6	5600	G6	7539	A5	9467	G3	S46	E3		
2432	G2	3358	G5	3475	F2	3618	H6	5601	B4	7540	A6	9468	G2	S47	C3		
2433	G2	3359	G5	3476	F3	3619	H6	6003	H2	7600	H5	9469	F2	S48	A4		
2434	A2	3360	E6	3477	F5	3620	H5	6004	H2	7601	G6	9470	G2	S49	D4		
2435	A2	3364	D6	3478	A3	3621	H5	6301	D6	7602	H6	9471	F3	S51	C3		
2436	B2	3366	D6	3479	F2	3622	H5	6302	C6	7603	G6	9472	A1	S52	B3		
2437	B2	3370	G7	3480	C2	3623	H5	6303	D7	7640	H5	9477	A2	S53	A2		
2438	B2	3374	G7	3482	F2	3624	H5	6400	G1	9200	F5	9478	D2	S55	E5		
2439	B2	3375	G7	3483	D2	3625	H5	6401	G1	9204	B3	9480	B2	S56	D5		

Mapping LSP

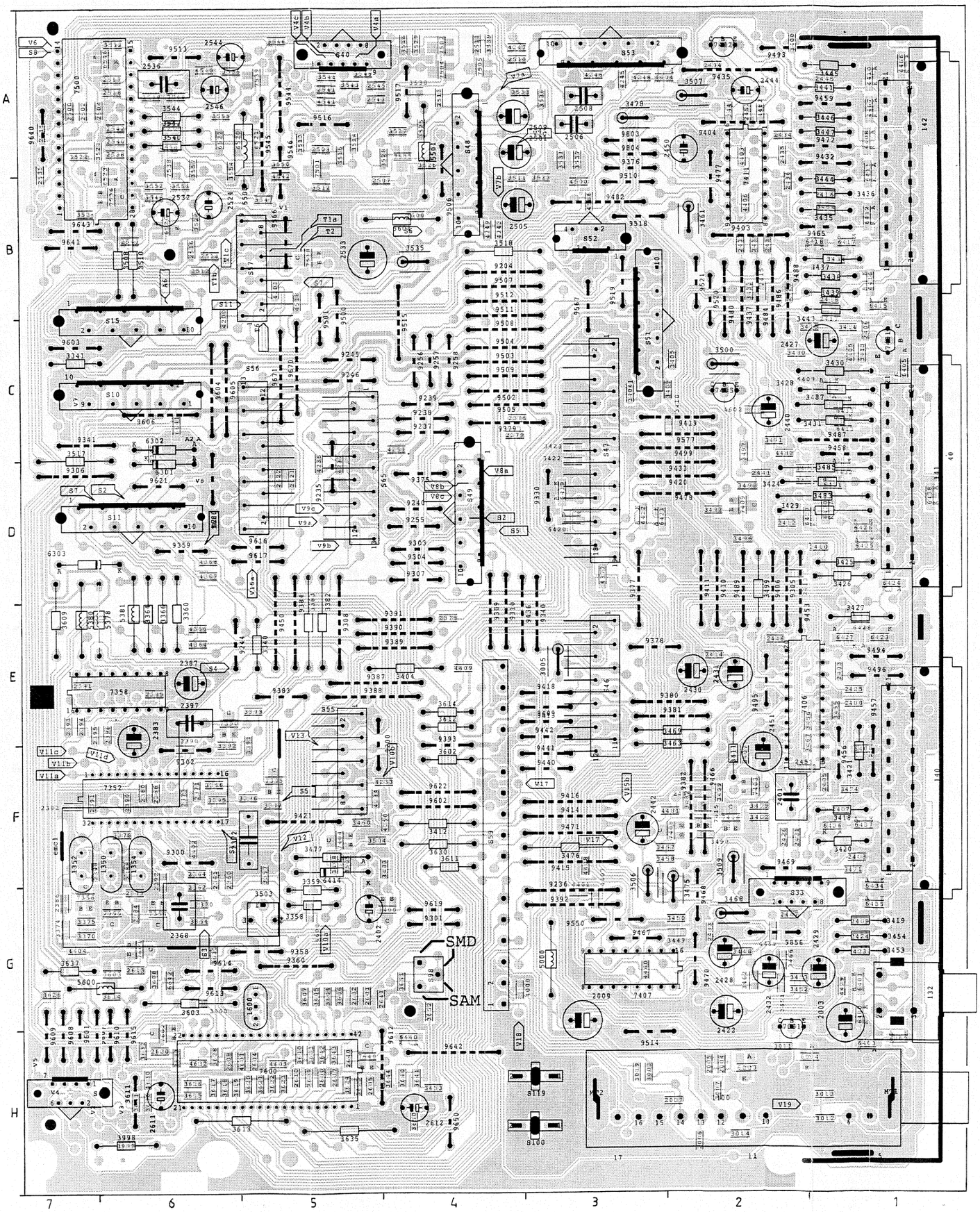
0005	D5	2569	D6	3473	E3	3595	C3	6483	G4	9427	E7	9619	F1		
1566	B5	2570	C5	3474	E2	3596	A3	6507	B8	9428	F7	9620	G1		
1572	C5	2571	B4	3475	E4	3599	D4	6508	B10	9429	F7	9621	H2		
1580	B5	2572	C5	3476	E5	3601	H3	6509	B9	9431	H6	9624	F1		
2400	F6	2573	D3	3477	E3	3602	H2	6510	C11	9432	H8	9749	B1		
2401	E5	2574	B4	3478	H10	3603	H2	6511	D11	9433	G6	9751	B1		
2402	G11	2575	D3	3479	H8	3609	E2	6512	C11	9435	G6	9752	C1		
2410	F11	2580	B5	3480	F2	3610	G2	6513	C10	9436	G7	9753	A1		
2411	E11	2581	B5	3481	F2	3611	H2	6520	B9	9440	F9	9755	C1		
2412	F11	2584	A4	3482	G4	3612	H1	6523	B8	9441	F9	9756	B1		
2413	F11	2590	A5	3483	F2	3613	G1	6524	A8	9442	H3	9757	A1		
2417	E10	2592	D3	3484	F2	3614	G2	6525	C7	9443	G2	9758	C1		
2418	E10	2593	D4	3485	F3	3617	H5	6540	C9	9444	H5	9759	B1		
2419	E9	2594	C5	3486	F3	3618	H1	6541	C9	9445	G7	9760	B2		
2420	E9	2596	C3	3487	E2	3619	H1	6542	C7	9446	G7	9761	A1		
2421	G5	2601	H2	3488	E3	3620	H5	6545	D9	9450	F10	9767	D1		
2422	G5	2609	E2	3489	F4	3622	H2	6560	B5	9451	H7	9781	D1		
2424	G7	2612	H3	3502	C8	3750	D2	6561	B5	9453	H8	9782	C3		
2425	E8	2613	H3	3504	B11	3751	D2	6562	C5	9456	H7	9786	A1		
2426	E6	2614	H3	3505	B11	3752	D1	6563	B3	9458	H10	L01	A11		
2428	E8	2615	G2	3506	A9	3753	D1	6564	D1	9460	G7	L02	A10		
2431	F7	2616	H3	3507	A10	3755	B2	6566	D10	9461	H7	L03	A11		
2432	F6	2617	H4	3508	B10	3756	B2	6567	D5	9462	H7	L04	C11		
2433	F6	2618	G3	3509	A9	3757	B2	6569	A2	9463	H5	L05	A10		
2434	E6	2620	H4	3510	B8	3758	B2	6571	C5	9465	F1	L06	A2		
2435	G6	2630	E2	3511	B9	3759	B2	6572	C5	9466	E2	L07	A2		
2440	H10	2751	A1	3512	A8	3760	D2	6580	B5	9470	E5	L08	D11		
2442	H10	2752	A1	3513	A11	3761	D2	6581	B5	9471	E5	L10	A4		
2448	F2	2754	C2	3518	B6	3762	C1	6590	D4	9472	E1	L11	F1		
2450	G11	2755	C2	3519	A7	3763	C2	6591	C3	9473	E1	L13	E1		
2452	G10	2756	D1	3520	B10	3764	C1	6592	A5	9475	E1	L15	G1		
2453	G11	2758	B2	3521	B8	3765	C2	6614	H3	9476	F4	L17	E10		
2457	F2	2761	D1	3522	B9	5400	E5	6617	G2	9477	F6	L20	C3		
2460	H8	2762	C1	3523	B7	5401	E5	6618	G2	9478	F4	L22	B1		
2461	H7	2763	C2	3524	B9	5402	D7	6620	H3	9479	E4	L24	H11		
2462	G5	2765	C1	3525	B7	5410	E11	6750	C1	9481	F4	L25	H2		
2463	G6	2766	B1	3526	B7	5411	E11	6751	D2	9482	F3	L28	A1		
2465	H6	2776	D1	3527	B6	5418	E9	6752	D2	9507	B10	L38	C1		
2466	H5	2778	D1	3533	A7	5419	E10	6753	A1	9508	C9	L39	B1		
2467	E4	2787	C1	3535	A7	5421	F8	6754	A2	9509	A5	L50	B4		
2468	E5	2788	D1	3536	A7	5422	F4	7408	F11	9510	A3	L91	F7		
2478	E4	2789	B1	3537	A6	5423	E7	7409	G11	9511	B9	L92	G7		
2480	F4	3400	F5	3538	A6	5424	F4	7421	E9	9522	B9	L93	F7		
2481	F2	3401	E5	3539	A6	5425	E7	7470	E5	9523	B8				
2482	E3	3402	E5	3540	C9	5426	E10	7475	E4	9526	B7				
2503	B8	3407	F11	3541	C9	5430	G9	7480	F3	9538	A6				
2504	C9	3408	E11	3542	D8	5460	G7	7507	B10	9540	D8				
2505	C10	3409	G11	3543	D7	5461	H6	7520	A7	9543	C5				
2506	A10	3410	E11	3544	C7	5462	H7	7541	C8	9544	B6				
2507	B8	3411	F11	3546	C9	5480	F3	7555	A5	9545	D7				
2508	B10	3412	F11	3547	C9	5525	C7	7556	A5	9550	D10				
2509	B11	3413	G11	3550	B6	5542	C8	7560	A4	9551	B6				
2511	C10	3414	F1	3551	B6	5543	C5	7561	A4	9552	B6				
2512	B11	3415	H11	3553	B5	5544	D7	7562	A4	9557	D5				
2520	B10	3416	G11	3554	B4	5545	D9	7569	A1	9560	A3				
2521	A7	3417	E10	3555	A5	5550	D7	7588	A4	9561	D5				
2522	B8	3419	E8	3556	A5	5561	B4	7589	A5	9562	C4				
2523	B8	3423	E7	3557	A5	5567	D5	7590	C4	9563	A3				
2524	A6	3425	E7	3558	A5	5572	C5	7592	D3	9564	D6				
2525	B7	3426	E7	3559	A5	5573	A3	7600	H3	9565	B3				
2526	B7	3430	F8	3560	B5	5617	H4	7760	B2	9569	A2				
2527	B7	3431	F8	3561	B5	5701	C1	7761	C1	9572	C5				
2528	B7	3434	F8	3562	D6	5750	D2	9400	F5	9573	D3				
2531	A8	3435	G8	3563	A4	5751	D2	9401	E5	9574	D2				
2533	A8	3443	H10	3564	C3	6409	F11	9402	H5	9575	A3				
2535	A7	3448	F1	3565	A4	6410	F11	9403	G2	9576	A3				
2538	A6	3449	G2	3566	A4	6411	E11	9405	H4	9577	A3				
2540	C9	3450	H11	3567	D4	6419	E10	9406	G2	9578	A3				
2541	B9	3451	G11	3568	A4	6421	E8	9407	H4	9597	A3				
2542	C7	3452	G10	3569	A4	6422	E6	9409	G8	9600	H4				
2543	D8	3453	F10	3570	C5	6425	G7	9410	E11	9601	G1				
2544	D8	3457	F2	3571	B4	6426	G7	9411	F7	9602	E1				
2545	D9	3458	F2	3573	D3	6441	H10	9412	E3	9604	F1				
2550	B6	3459	G11	3574	D3	6451	F2	9413	G1	9605	G1				
2554	A5	3460	G6	3579	A7	6452	F2	9414	G1	9606	F1				
2555	A5	3461	G6	3582	B3	6453	G11	9415	F3	9607	E1				
2557	A6	3462	H6	3583	C3	6454	G11	9416	E11	9608	E1				
2559	A2	3463	H6	3584	A4	6460	H8	9417	E10	9609	G2				
2560	B5	3465	E2	3585	B5	6462	H5	9419	E10	9610	G1				
2561	B3	3466	E3	3586	B5	6463	H6	9420	F7	9611	F3				
2562	D6	3467	E3	3587	A4	6465	F6	9421	F9	9612	H3				
2563	C5	3468	E5	3588	B4	6466	G11	9422	D7	9613	H3				
2564	C4	3469	H10	3589	C4	6471	E6	9423	E7	9615	F1				
2565	A2	3470	E5	3590	D4	6480	E3	9424	F6	9616	F1				
2567	D5	3471	E5	3593	D4	6481	F3	9425	E7	9617	F1				
2568	D5	3472	E3	3594	D3	6482	F3	9426	E10	9618	G3				

Large Signal Panel / Großsignalplatine / Platine forts signaux

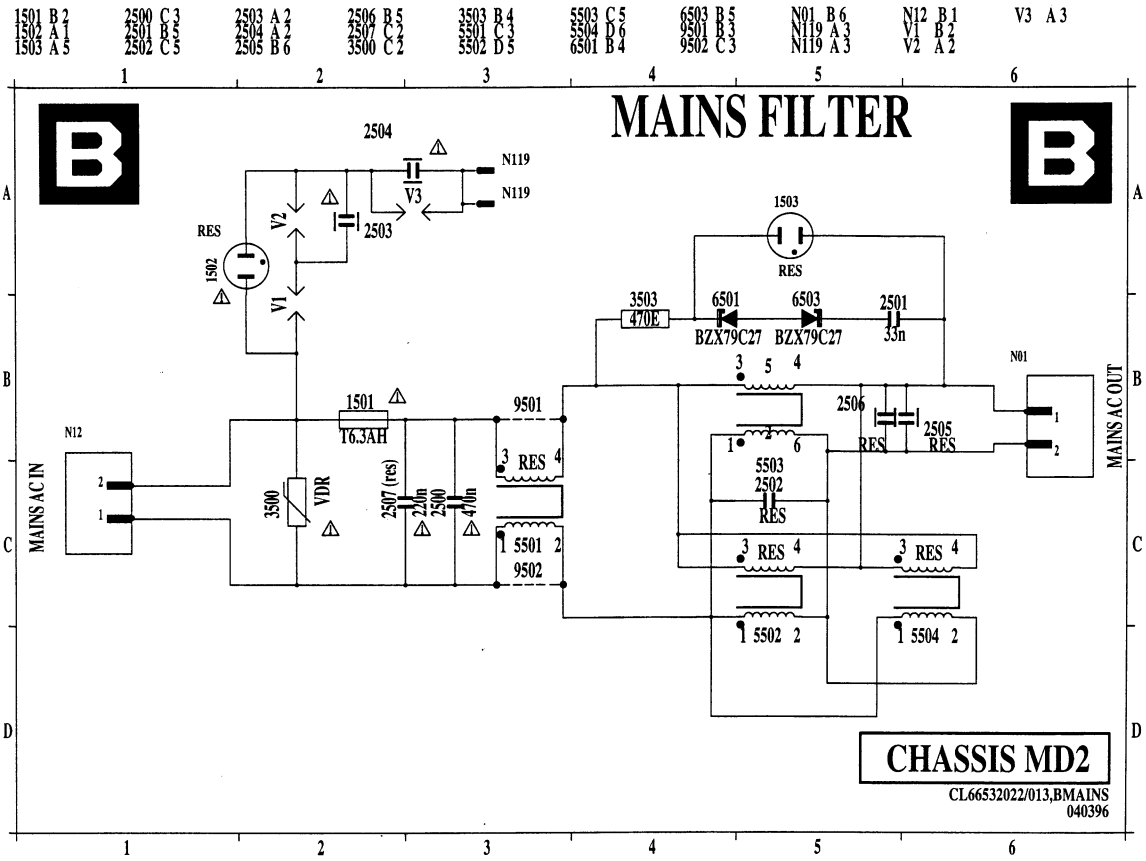
See appendix for circuit diagram LSP & SSP & DDP



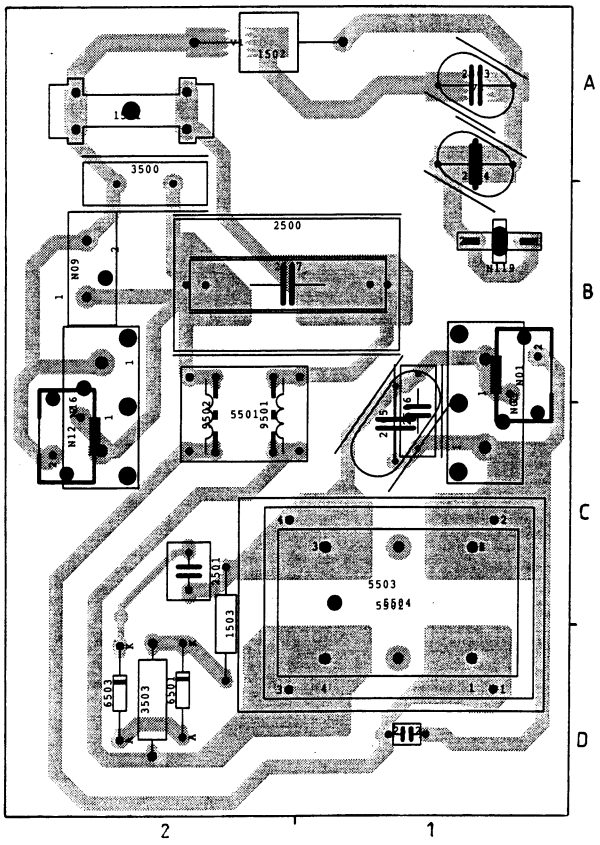
Small Signal Panel / Kleinsignalplatine / Platine petits signaux



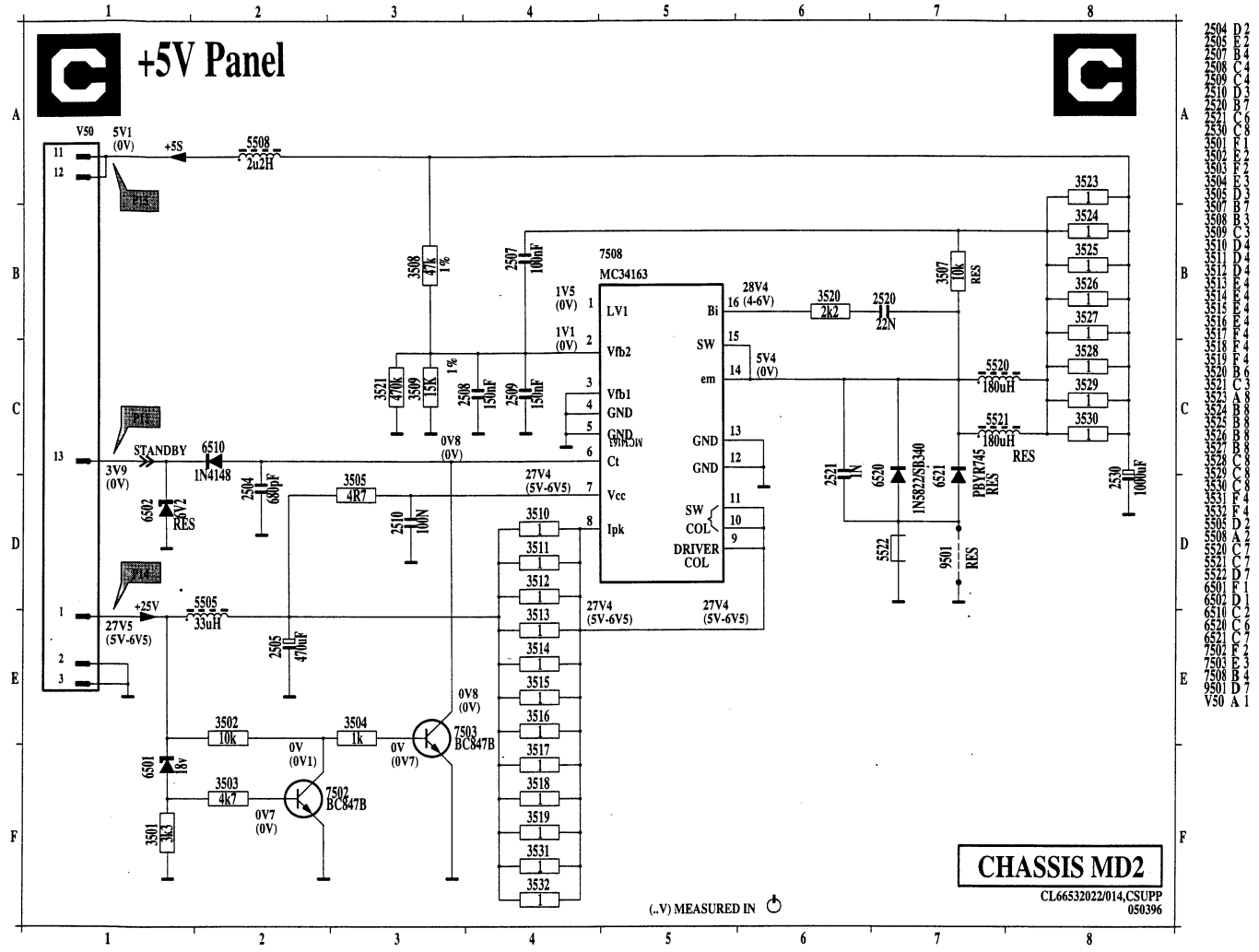
Mains filter panel / Netzfilterplatine / Platine filtre d'alimentation

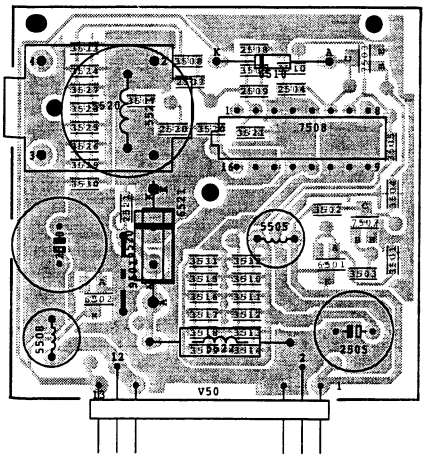


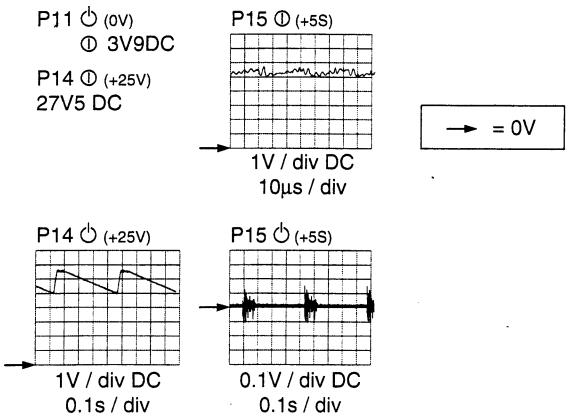
1501 A 2 2500 B 2 2503 A 1 2506 C 1 3503 D 2 5503 D 1 6503 D 2 N01 B 1 N12 C 2
1502 A 1 2501 C 2 2504 A 1 2507 B 2 5501 B 2 5504 D 1 9501 B 2 N03 C 1 N16 B 2
1503 C 2 2502 D 1 2505 C 1 3500 B 2 5502 D 1 6501 D 2 9502 B 2 N09 B 2 N119 B 1



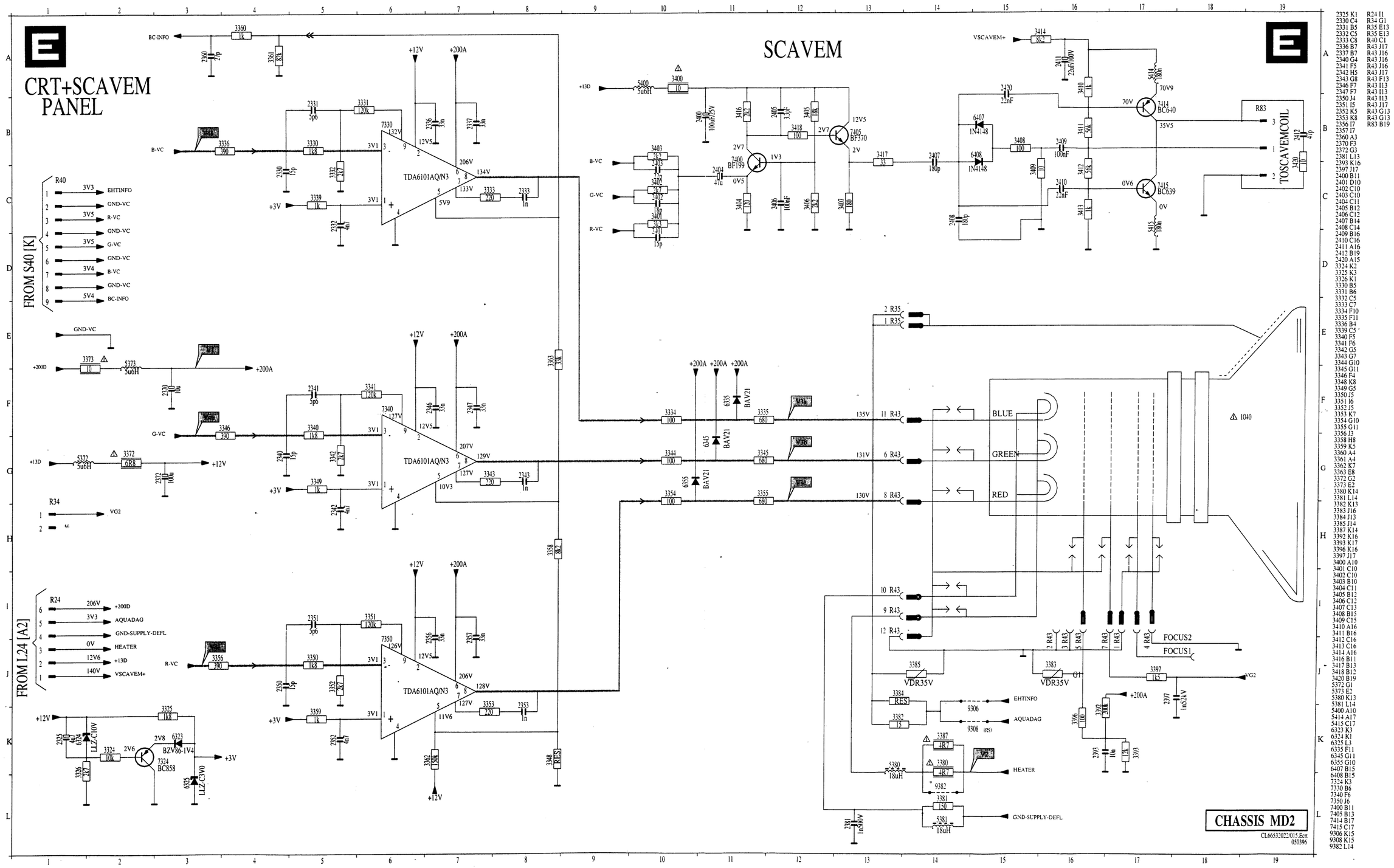
+5V Supply panel / +5V-Speiseplatine / Platine d'alimentation +5V





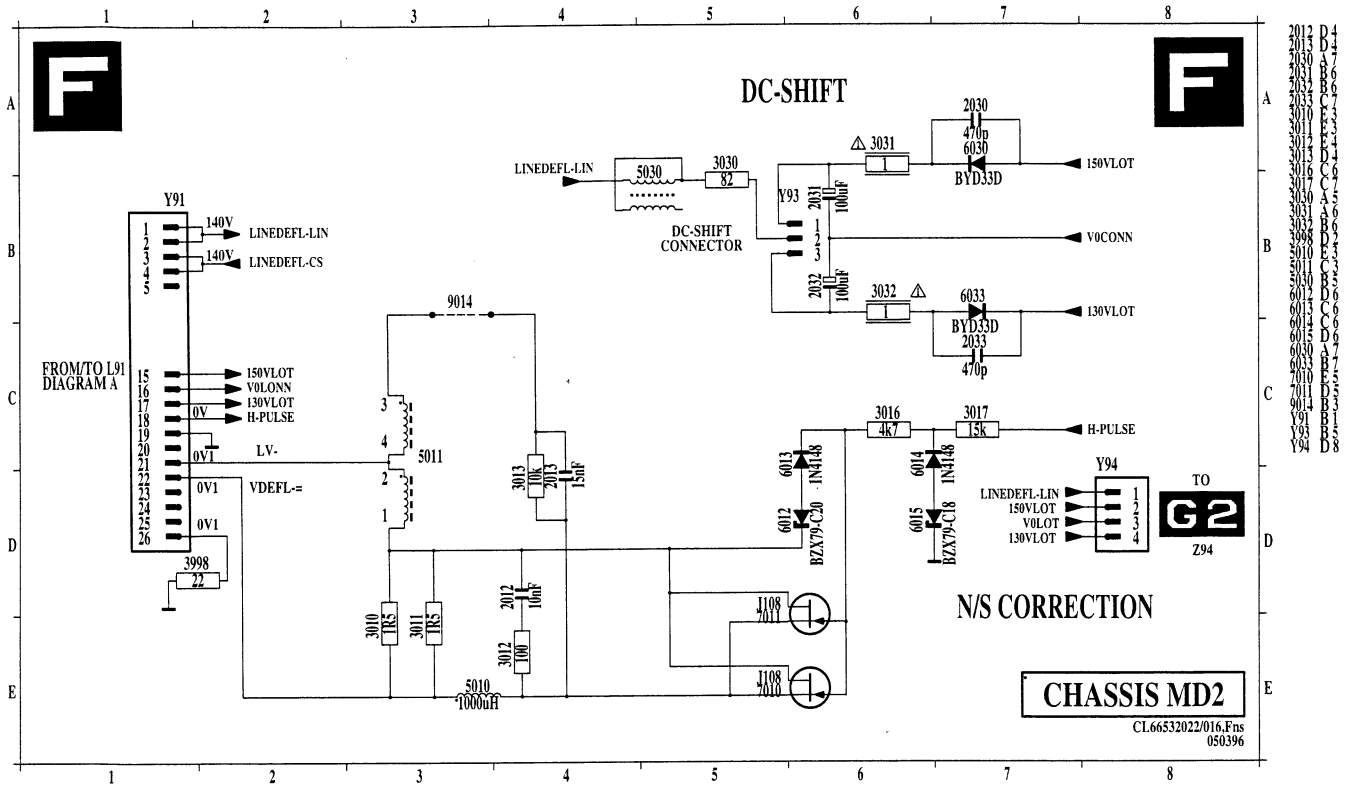


OSC_C.AI
180396

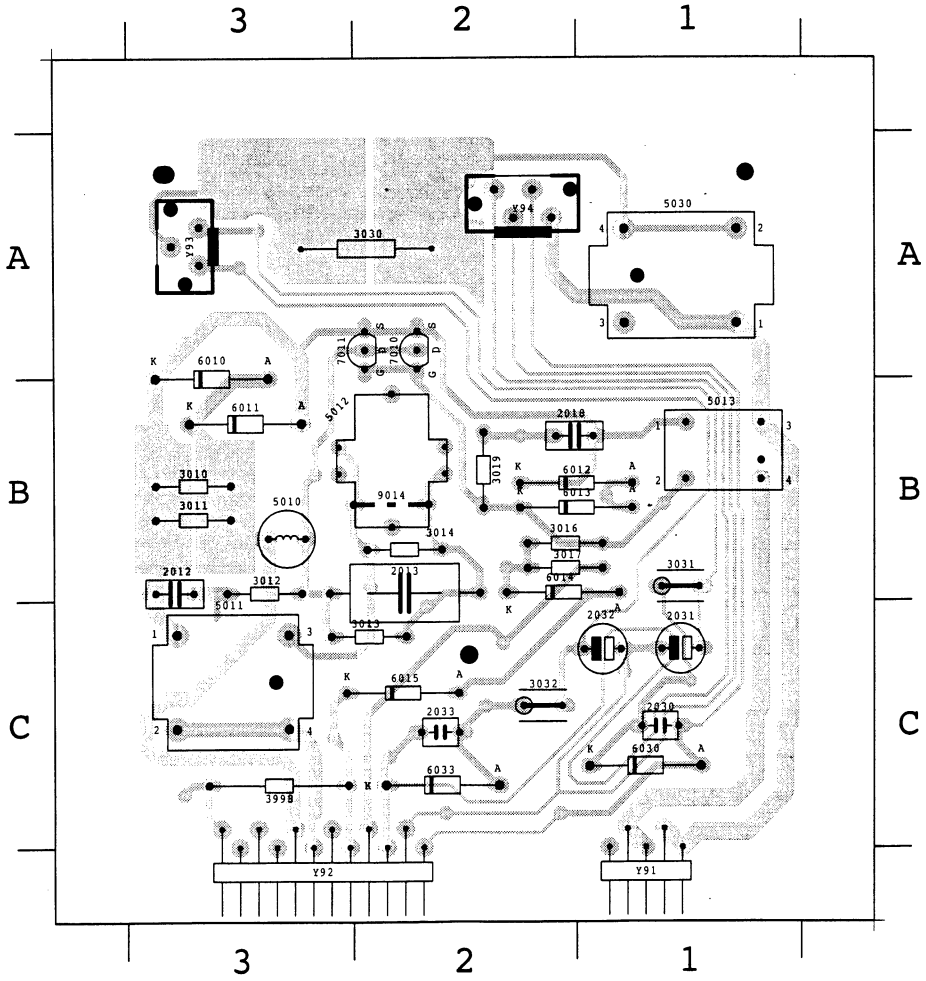


2325 K1 R24 I1
2330 C4 R34 G1
2331 B5 R35 E13
2332 C5 R35 E13
2333 C8 R40 C1
2336 B7 R43 J17
2337 B7 R43 J16
2340 G4 R43 J16
2341 F5 R43 J16
2342 H5 R43 J17
2343 G8 R43 F13
2346 F7 R43 I13
2347 F7 R43 I13
2350 J4 R43 I13
2351 I5 R43 J17
2352 K5 R43 G13
2353 K8 R43 G13
2356 I7 R83 B19
2357 I7
2360 A3
2370 F3
2372 G3
2381 L13
2393 K16
2397 I17
2400 B11
2401 D10
2402 C10
2403 C10
2404 C11
2405 B12
2406 C12
2407 B14
2408 C14
2409 B16
2410 C16
2411 A16
2412 B19
2420 A15
3324 K2
3325 K3
3326 K1
3330 B5
3331 B6
3332 C5
3333 C7
3334 F10
3335 F11
3336 B4
3339 C5
3340 F5
3341 F6
3342 G5
3343 G7
3344 G10
3345 G11
3346 F4
3348 K8
3349 G5
3350 J5
3351 I6
3352 J5
3353 K7
3354 G10
3355 G11
3356 J3
3358 H8
3359 K5
3360 A4
3361 A4
3362 K7
3363 E8
3372 G2
3373 E2
3380 K14
3381 L14
3382 K13
3383 J16
3384 J13
3385 J14
3387 K14
3392 K16
3393 K17
3396 K16
3397 J17
3400 A10
3401 C10
3402 C10
3403 B10
3404 C11
3405 B12
3406 C12
3407 C13
3408 B15
3409 C15
3410 A16
3411 B16
3412 C16
3413 C16
3414 A16
3416 B11
3417 B13
3418 B12
3420 B19
5372 G1
5373 E2
5380 K13
5381 L14
5400 A10
5414 A17
5415 C17
6323 K3
6324 K1
6325 L3
6335 F11
6345 G11
6355 G10
6407 B15
6408 B15
7324 K3
7330 B6
7340 F6
7350 J6
7400 B11
7405 B13
7414 B17
7415 C17
9306 K15
9308 K15
9382 L14

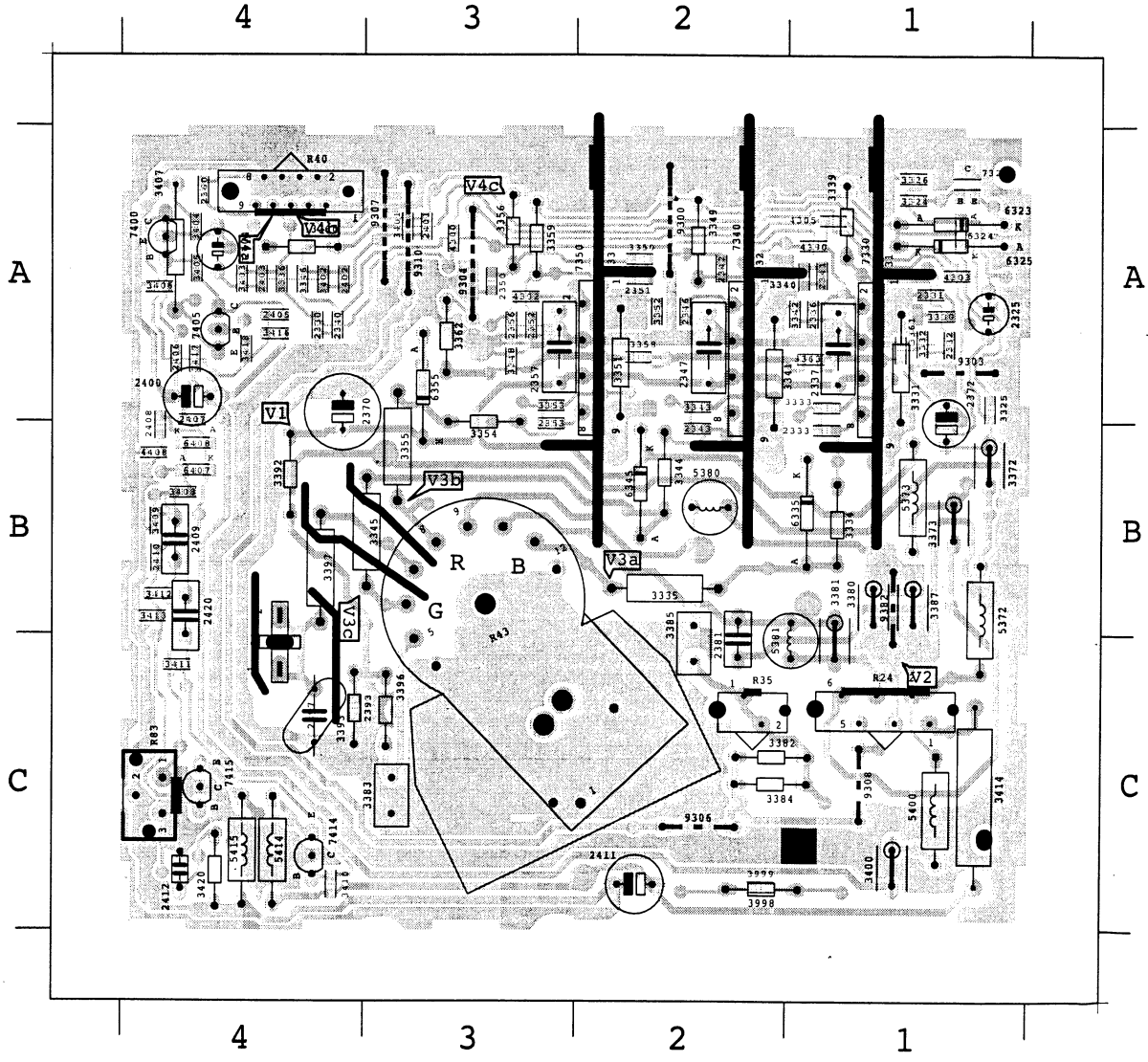
N/S & DC-Shift panel / N/S & DC-Verschiebungs Platine / Platine N/S & déphasage CC

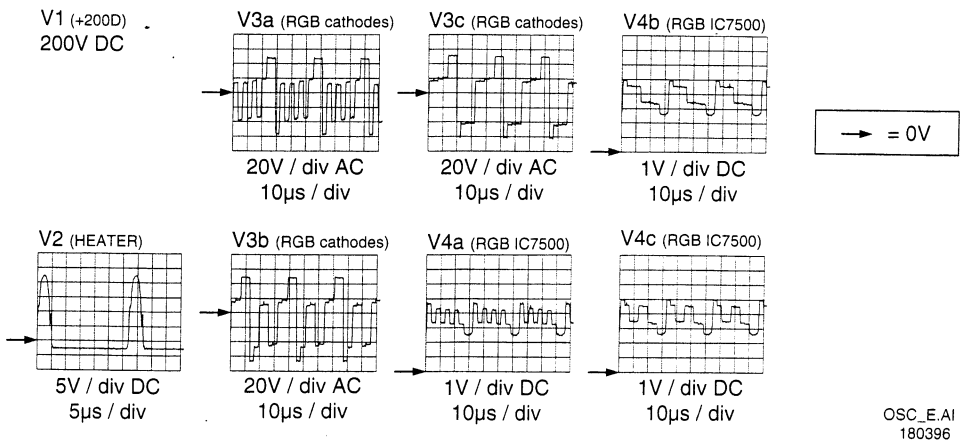


2012 B 3	2031 C 1	3011 B 3	3016 B 1	3031 B 1	5011 C 3	6010 B 3	6014 B 1	7010 A 2	Y92 C 2
2013 B 3	2032 C 1	3012 B 3	3017 B 2	3032 C 2	5012 B 2	6011 B 3	6015 C 2	7011 A 2	Y93 A 3
2018 B 1	2033 C 2	3013 C 3	3019 B 2	3998 C 3	5013 B 1	6012 B 1	6030 C 1	9014 B 2	Y94 A 2
2030 C 1	3010 B 3	3014 B 2	3030 A 2	5010 B 3	5030 A 1	6013 B 1	6033 C 2	Y91 C 1	



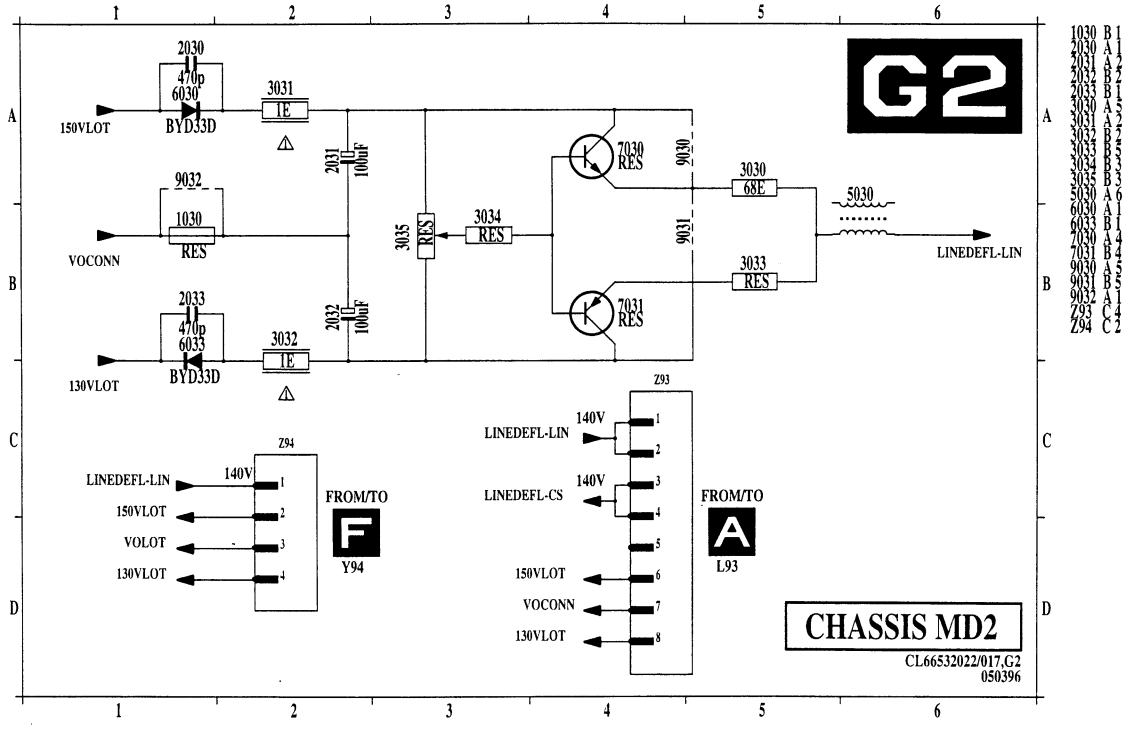
31 A 1	2341 A 1	2360 A 4	2405 A 4	3326 A 1	3342 A 1	3354 B 3	3380 B 1	3400 C 1	3411 C 4	4302 A 3	5415 C 4	7340 A 2	9308 C 1
32 A 2	2342 A 2	2370 B 4	2406 A 4	3330 A 1	3343 A 2	3355 A 3	3381 B 1	3401 A 3	3412 B 4	4303 A 1	6323 A 1	7350 A 2	9310 A 3
33 A 2	2343 B 2	2372 B 1	2407 A 4	3331 A 1	3344 B 2	3356 A 3	3382 C 1	3402 A 4	3413 B 4	4305 A 1	6324 A 1	7400 A 4	9382 B 1
2325 A 1	2346 A 2	2381 C 2	2408 B 4	3332 A 1	3345 B 3	3358 A 2	3383 C 3	3403 A 4	3414 C 1	4390 A 1	6325 A 1	7405 A 4	R24 C 1
2330 A 4	2347 A 2	2393 C 4	2409 B 4	3333 A 1	3346 A 4	3359 A 3	3384 C 1	3404 A 4	3416 A 4	4408 B 4	6335 B 1	7414 C 4	R34 C 4
2331 A 1	2350 A 3	2397 C 4	2410 B 4	3334 B 1	3348 A 3	3360 A 4	3385 C 2	3405 A 4	3417 A 4	5372 C 1	6345 B 2	7415 C 4	R35 C 2
2332 A 1	2351 A 2	2400 A 4	2411 C 2	3335 B 2	3349 A 2	3361 A 1	3387 B 1	3406 A 4	3418 A 4	5373 B 1	6355 A 3	9300 A 2	R40 A 4
2333 B 1	2352 A 3	2401 A 3	2412 C 4	3336 A 4	3350 A 2	3362 A 3	3392 B 4	3407 A 4	3420 C 4	5380 B 2	6407 B 4	9303 A 1	R43 B 3
2336 A 1	2353 B 3	2402 A 4	2420 B 4	3339 A 1	3351 A 2	3363 A 1	3393 C 4	3408 B 4	3998 C 1	5381 B 1	6408 B 4	9304 A 3	R83 C 4
2337 A 1	2356 A 3	2403 A 4	3324 A 1	3340 A 1	3352 A 2	3372 B 1	3396 C 3	3409 B 4	3999 C 2	5400 C 1	7324 A 1	9306 C 2	
2340 A 4	2357 A 3	2404 A 4	3325 A 1	3341 A 2	3353 A 3	3373 B 1	3397 B 4	3410 C 4	4300 A 3	5414 C 4	7330 A 1	9307 A 3	

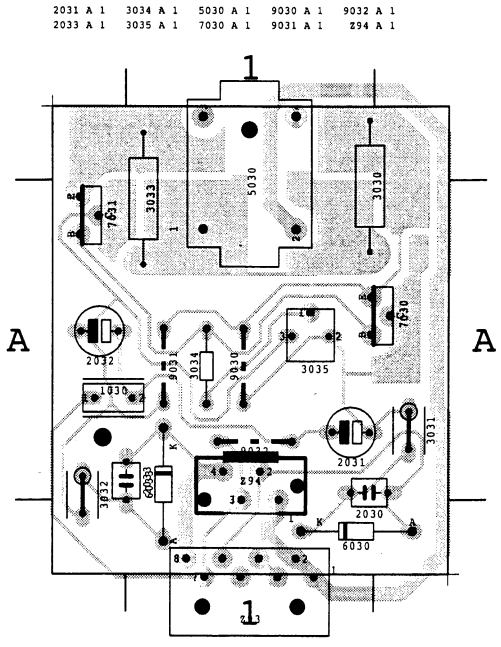




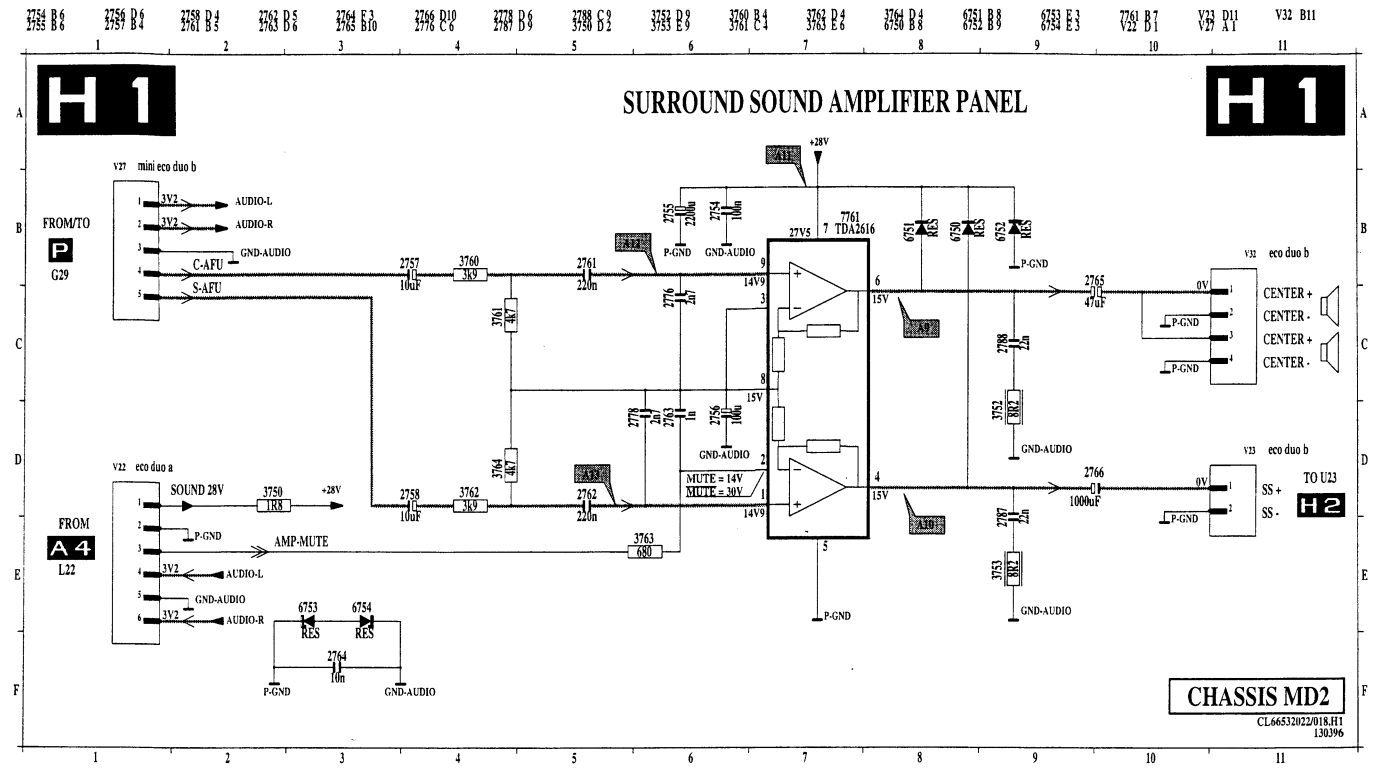
OSC_E.AI
180396

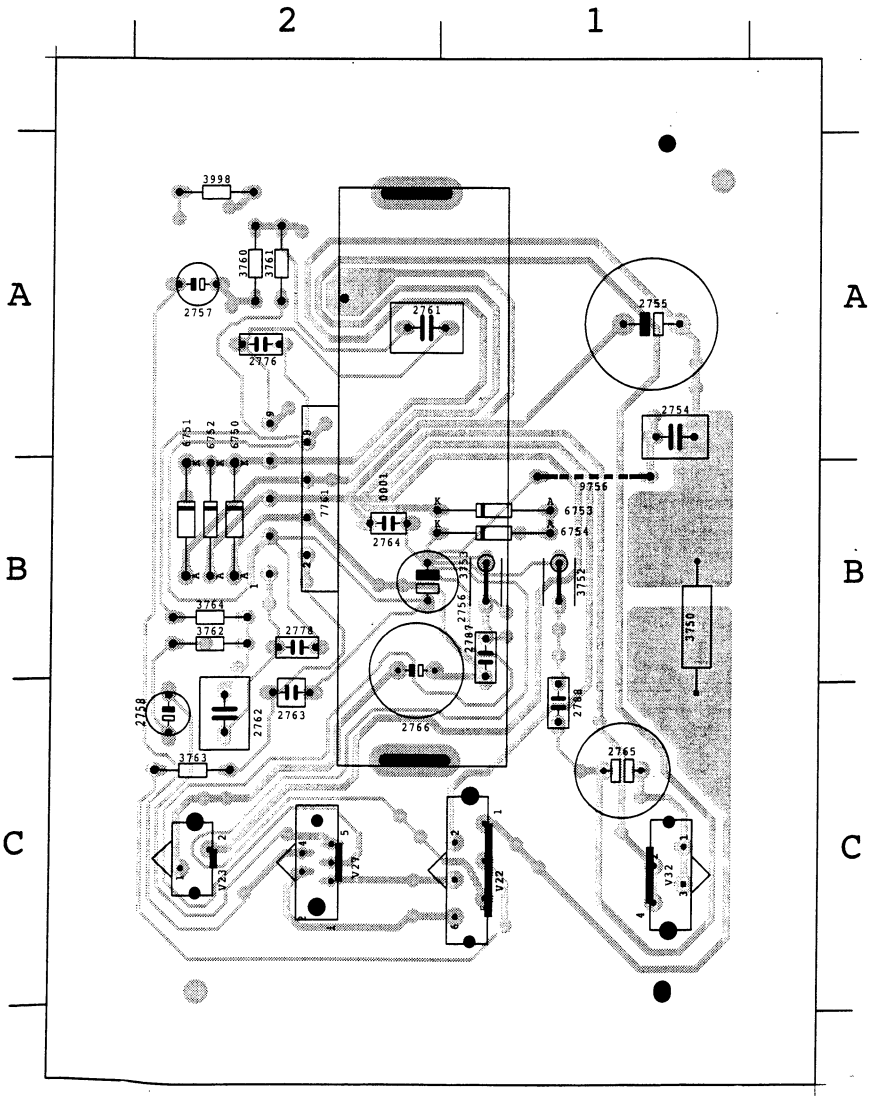
External DC shift panel /
Externe-DC-verschiebungs-Platine / Platine déphasage externe CC



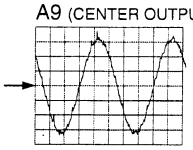


Surround sound panel / Surround Sound-Platine / Platine son Surround



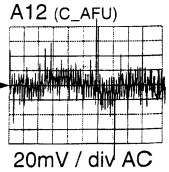


A9 (CENTER OUTPUT)



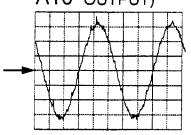
50mV / div AC
0.2ms / div

A12 (C_AFU)



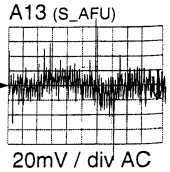
20mV / div AC
0.2ms / div

A10 (SURROUND OUTPUT)



50mV / div AC
0.2ms / div

A13 (S_AFU)



20mV / div AC
0.2ms / div

A11 (SOUND 28V)
27V5 DC

→ = 0V

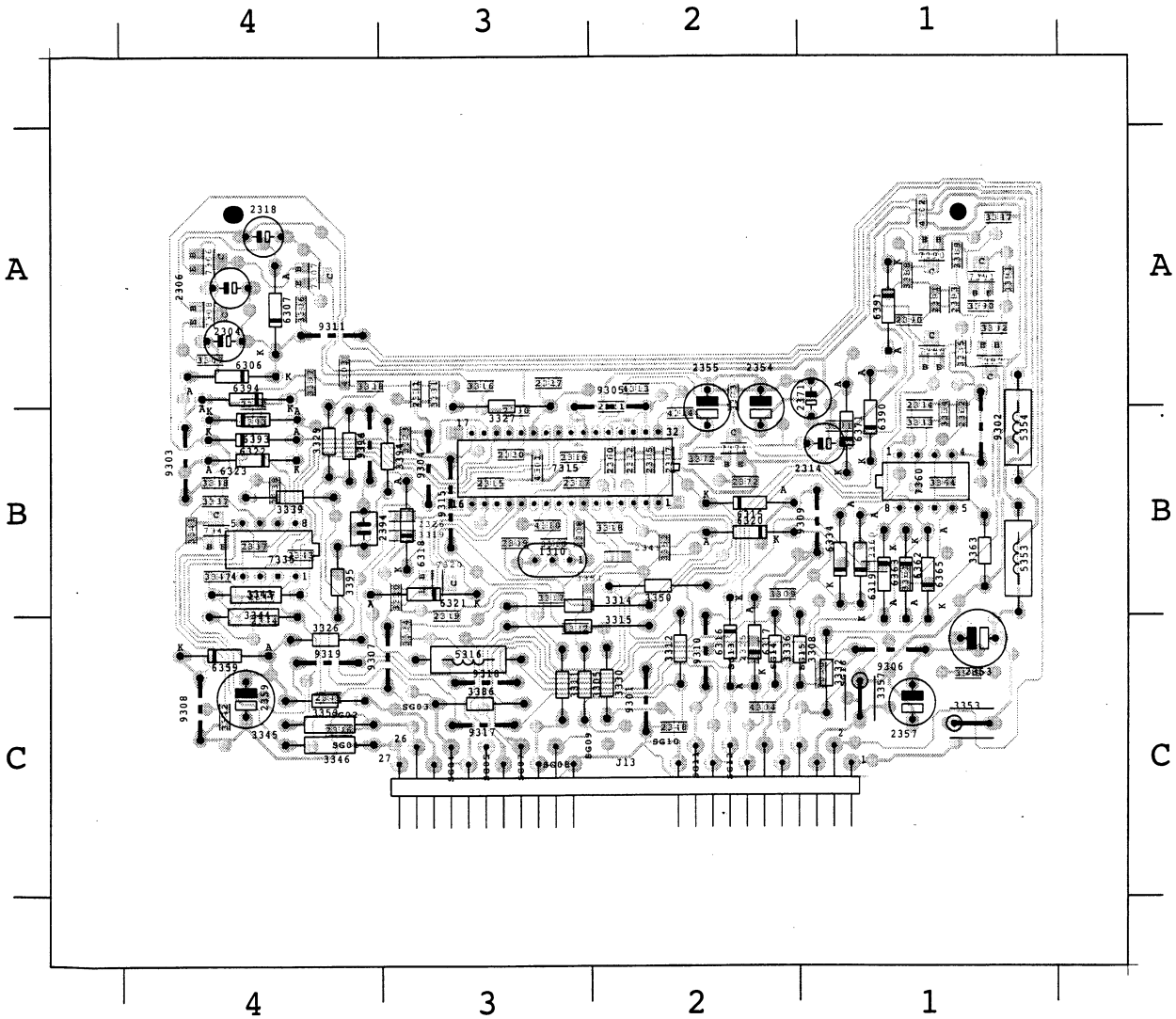
OSC_H1.A I
130396

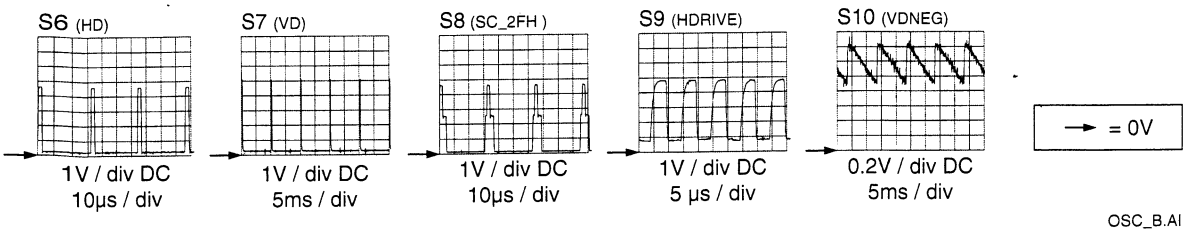
0001 A 2	2757 A 2	2763 C 2	2776 A 2	3750 C 1
2754 A 1	2758 C 2	2764 B 2	2778 B 2	3752 B 1
2755 A 1	2761 A 2	2765 C 1	2787 B 1	3753 B 1
2756 B 2	2762 C 2	2766 B 2	2788 C 1	3760 A 2

3761 A 2	3998 A 2	6753 B 1	V22 C 1
3762 B 2	6750 B 2	6754 B 1	V23 C 2
3763 C 2	6751 B 2	7761 B 2	V27 C 2
3764 B 2	6752 B 2	9756 B 1	V32 C 1

DDP (Geometry) panel / Digitalablenkprozessor-Platine (Geometrie) / Platine DDP (Géométrie)

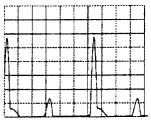
1310 B 3	2317 B 3	2338 B 4	2359 C 4	3307 A 4	3320 B 3	3335 A 1	3350 B 2	3373 A 2	3397 A 4	5354 A 1	6334 B 1	7308 A 4	9302 A 1	9317 C 3
2304 A 4	2318 A 4	2343 B 4	2360 B 2	3308 B 2	3323 B 3	3336 B 2	3351 B 3	3386 C 3	3999 C 1	6306 A 4	6359 C 4	7315 B 2	9303 B 4	9318 C 3
2305 B 2	2319 B 3	2344 C 4	2362 B 1	3309 B 2	3324 C 3	3337 B 4	3352 B 2	3387 A 1	4301 B 3	6307 A 4	6362 C 1	7320 B 3	9304 B 3	9319 C 4
2306 A 4	2320 B 3	2345 C 4	2371 B 1	3310 B 3	3326 C 4	3338 B 4	3353 C 1	3388 A 1	4302 A 1	6315 B 2	6363 C 1	7335 B 4	9305 B 3	J13 C 1
2307 B 2	2321 A 2	2346 C 4	2372 B 2	3311 C 3	3327 A 3	3339 B 4	3357 C 1	3389 A 1	4303 A 4	6316 C 2	6365 B 1	7342 B 4	9306 C 1	
2308 B 3	2325 C 2	2347 B 4	2390 A 1	3312 C 2	3328 A 4	3341 B 4	3359 C 4	3390 A 1	4304 C 2	6317 B 2	6371 A 1	7350 A 1	9307 C 3	
2309 B 3	2326 B 3	2348 C 2	2391 A 1	3314 B 3	3329 A 4	3342 C 4	3360 B 1	3391 A 1	4310 B 3	6318 B 3	6390 A 1	7360 B 1	9308 C 4	
2310 C 1	2327 A 3	2349 B 2	2392 A 4	3315 C 3	3330 C 2	3343 B 4	3361 B 1	3392 A 1	4313 A 2	6319 B 1	6391 A 1	7371 B 2	9309 B 1	
2312 B 2	2330 B 3	2353 C 1	2393 A 1	3316 A 3	3331 A 3	3344 B 4	3363 B 1	3393 B 4	4314 B 2	6320 B 2	6393 B 4	7390 A 1	9310 C 2	
2314 B 1	2331 A 3	2354 B 2	2394 B 4	3317 B 3	3332 C 1	3345 C 4	3364 B 1	3394 B 3	4322 C 3	6321 B 4	6394 A 4	7391 A 1	9311 A 4	
2315 B 3	2334 A 1	2355 B 2	3305 C 3	3318 B 2	3333 B 1	3346 C 4	3371 B 1	3395 B 4	5316 C 3	6322 B 4	7306 A 4	7392 A 1	9314 B 4	
2316 B 3	2337 B 4	2357 C 1	3306 A 4	3319 B 3	3334 B 1	3347 B 4	3372 B 2	3396 B 4	5353 B 1	6323 B 4	7307 A 4	9301 C 2	9315 B 3	

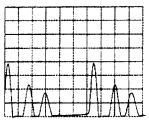




OSC_B.AI
180396

Fehlersuche und Reparaturtips

4. A = 100V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
Zeitbasis 5µS/div

Strom von externer Gleichstrom-versorgung etwa 150mA
Wenn die Rücklaufzeit kürzer ist, dazwischen zusätzliche Impulse, 150mA Speisestrom
→ **Rücklaufkondensator C2425 unterbrochen**

5. A = 100V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
Zeitbasis 5µS/div

Strom von externer Gleichstrom-versorgung > 1A
Wenn 2 zusätzliche Impulse pro Zyklus zu messen sind und der Speisestrom mehr als 1A beträgt:
→ **Kurzschluß in Bildröhre (z.B. Hochspannung zu Aquadag)**

6.5.4 Fehlersuche im Synchronisierungsteil (siehe auch Fehlersuche-Baum)

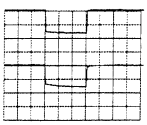
1. TXT/OSD-Menü ist stabil (OK), wenn die Antenne nicht eingesteckt ist:
   * Digitalablenkprozessor und Zeile scheinen in Ordnung
   * Wahrscheinlich Synchronisierungsproblem im Bilddekoder IC 7352 (HA, VA) oder in der Feature-Box (HD, VD)
2. TXT/OSD-Menü ist nicht stabil (rollt), wenn die Antenne nicht eingesteckt ist:
   * Absolut keine Synchronisierung, also Digitalablenk-prozessor-oder Zeilenablenkungsstufenproblem

6.5.5 Fehlersuche Kein-Bild-und-kein-Schutz-Leuchtdiode —> Problem im Bildreglerteil (TDA4780)

Wenn kein Bild und kein Schutz vorhanden ist, liegt das Problem wahrscheinlich in der BC_INFO begründet (TDA4780 oder RGB-Verstärker oder Bildröhre).

Normales Startverfahren:
Einen Bildgenerator (z.B. PM5518) mit einem weißen Muster an den Tuner anschließen, und die Oszilloskopfeld-frequenz triggern (ein stabileres Bild erhält man durch Triggern am VD der Feature-Box; Pin 6 S48).

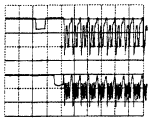
1. Erste Phase des Startverfahrens: 4 weiße Meßzeilen (Zeilen 15, 16, 17, 18) und das Hauptbild ist gedämpft (diese Oszillogramme kann man am besten sehen, wenn die Bildröhre kalt ist);

Rot- und Grün- (oder Blau-) Elektronenstrahlsystem
100V/div Gleichstrom
50µs/div
4 Meßzeilen weiß


Gesamtstrahlstrom wird gemessen, und Rückkopplung an Pin 19 TDA4780.
Der TDA4780 kontrolliert, ob die Spannung an Pin 19 TDA4780 (IC7500) ≥ 4V5 ist (während dieser Zeilen)
Ja —> weiter bei Phase 2
Nein —> in Phase 1 bleiben

2. Zweite Phase des Startverfahrens: jeder Strahl wird einzeln gemessen, und das Hauptbild ist noch immer gedämpft. Zeile 15 ist rot, Zeile 16 ist grün und Zeile 17 ist blau. Jetzt wird die BC_INFO gemessen:
   * Unterschiede werden kompensiert
   * Wenn Unterschiede minimal sind, dann weiter bei Phase 3

Rot- (Zeile 15) und Grün- (Zeile 16) Elektronen-strahlsystem
50V/div Wechselstrom
50µs/div

Rot- (Zeile 15) und Blau- (Zeile 17) Elektronen-strahlsystem
50V/div Wechselstrom
50µs/div


3. Nach dem Einschalten ist das Bild vorhanden, und unterschiedliche Grenzwerte für das R-, das G- und das B-Elektronenstrahlsystem werden ständig kompensiert

Reparaturverfahren

Wenn kein Bild und keine Fehlerkodes vorhanden sind:
- Das Gerät einschalten.
- Bei einem 4x3-Gerät Kompression (16:9) drücken.
- Bei einem 16x9-Gerät das Bild nach unten verschieben.

Jetzt kann man sehen, in welcher Einschaltphase sich das Gerät befindet:

1. **Eine helle weiße Linie** (erste Phase des Einschalt-verfahrens)
   → es ist ein Monitorimpuls vorhanden, folglich sind TDA4780 + Bildröhre + RGB-Verstärker in Ordnung
   → an Pin 19 TDA4780 muß eine 4V5-Rückkopplung anliegen
   → Wenn keine 4V5, dann Störung in Rückkopplungsschleife

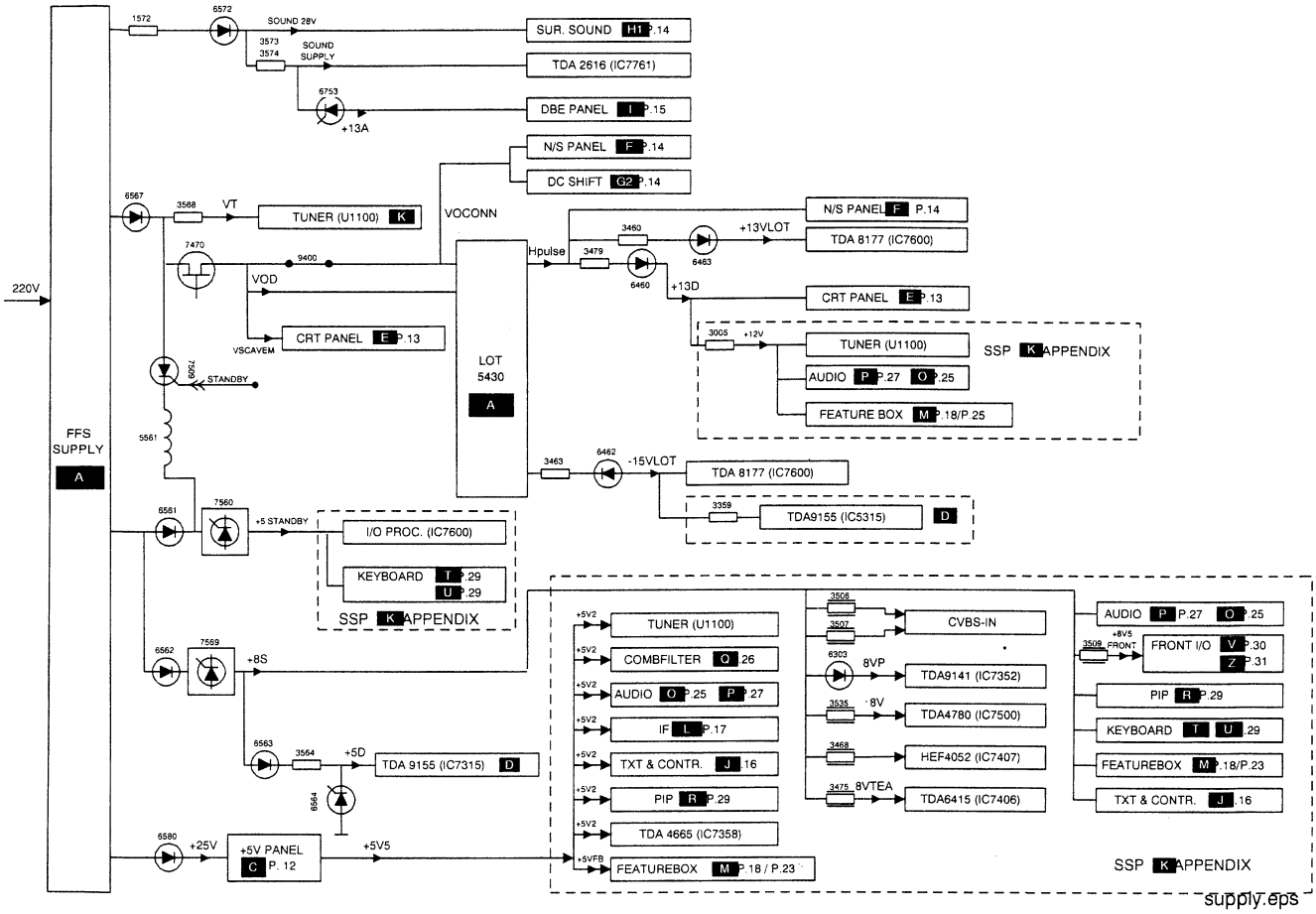
2. **Kleine R- und G- und B-Linien** (zweite Phase des Einschaltverfahrens)

   TDA4780 ist in Ordnung

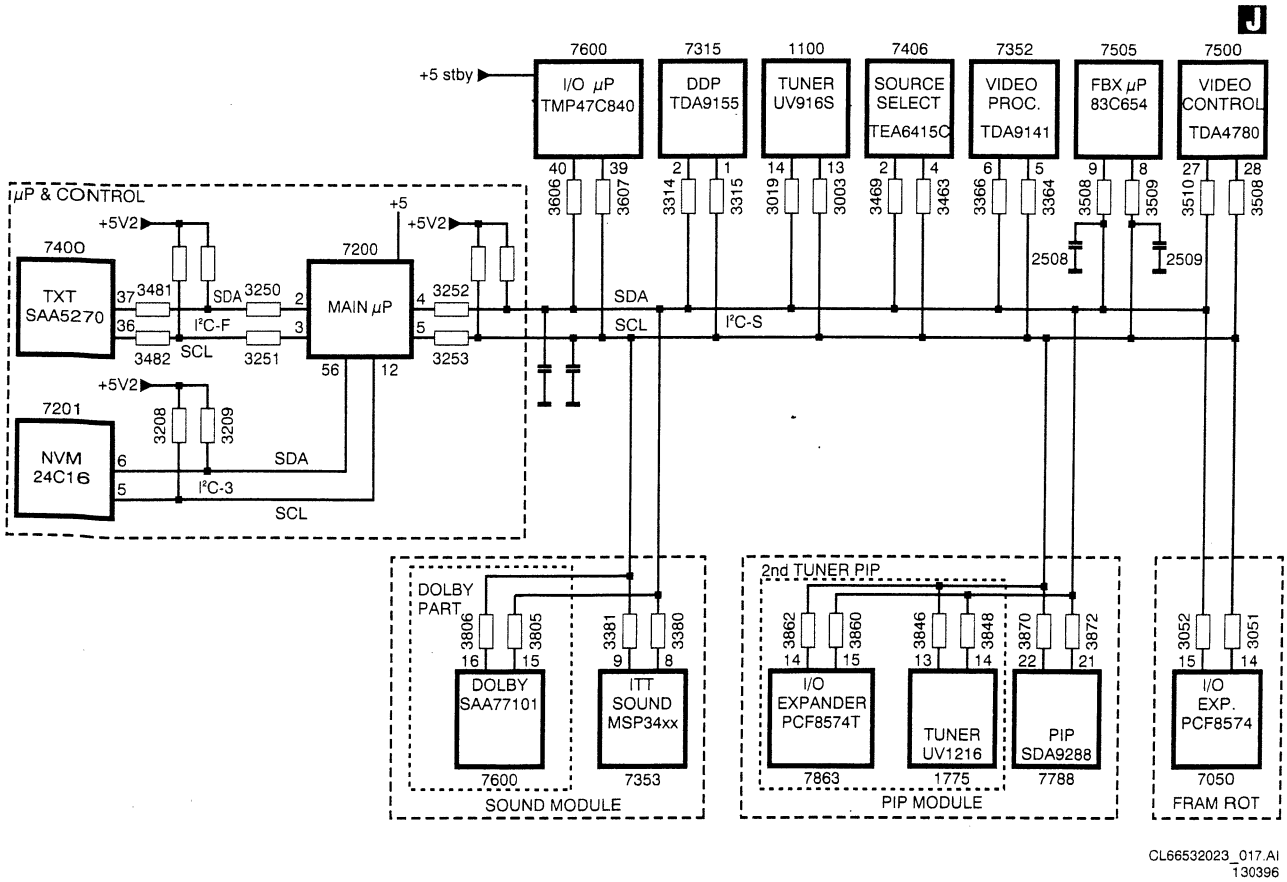
   Wahrscheinlich ist ein Elektronenstrahlsystem der Bildröhre nicht in Ordnung
   → An Pin 19 TDA4780 messen, welche Rückkopplungslinie (die R- oder G- oder B-Linie) am kleinsten ist; der Fehler liegt im betreffenden Elektronen-strahlsystem (Verstärker oder Elektronenstrahl-system)

3. **Keine Linien zu sehen**
   Pin 19 TDA4780 messen
   - 0V — TDA4780 überprüfen (Sandcastle und Versorgungsspannung)
   - 5V — RGB-Verstärker überprüfen Pin 19 TDA4780 kurzschließen, jetzt erscheinen Meßlinien (bei constant 5V werden Phase 1 und 2 überbrückt)
   - Impulse — Es gibt Meßzeile vorhanden, folglich ist TDA4780 in Ordnung. An Kathode an der Bildröhrenplatine messen, ob die Meßzeilen vorhanden sind:
     Ja → BC_IN FO-Schaltung ist offen, oder keine HEIZF ADEN -Spannung
     Nein → RGB-Verstärker-Problem

Block diagram supply voltages / Blockschaltbild Speisespannung / Diagramme tension d'alimentation

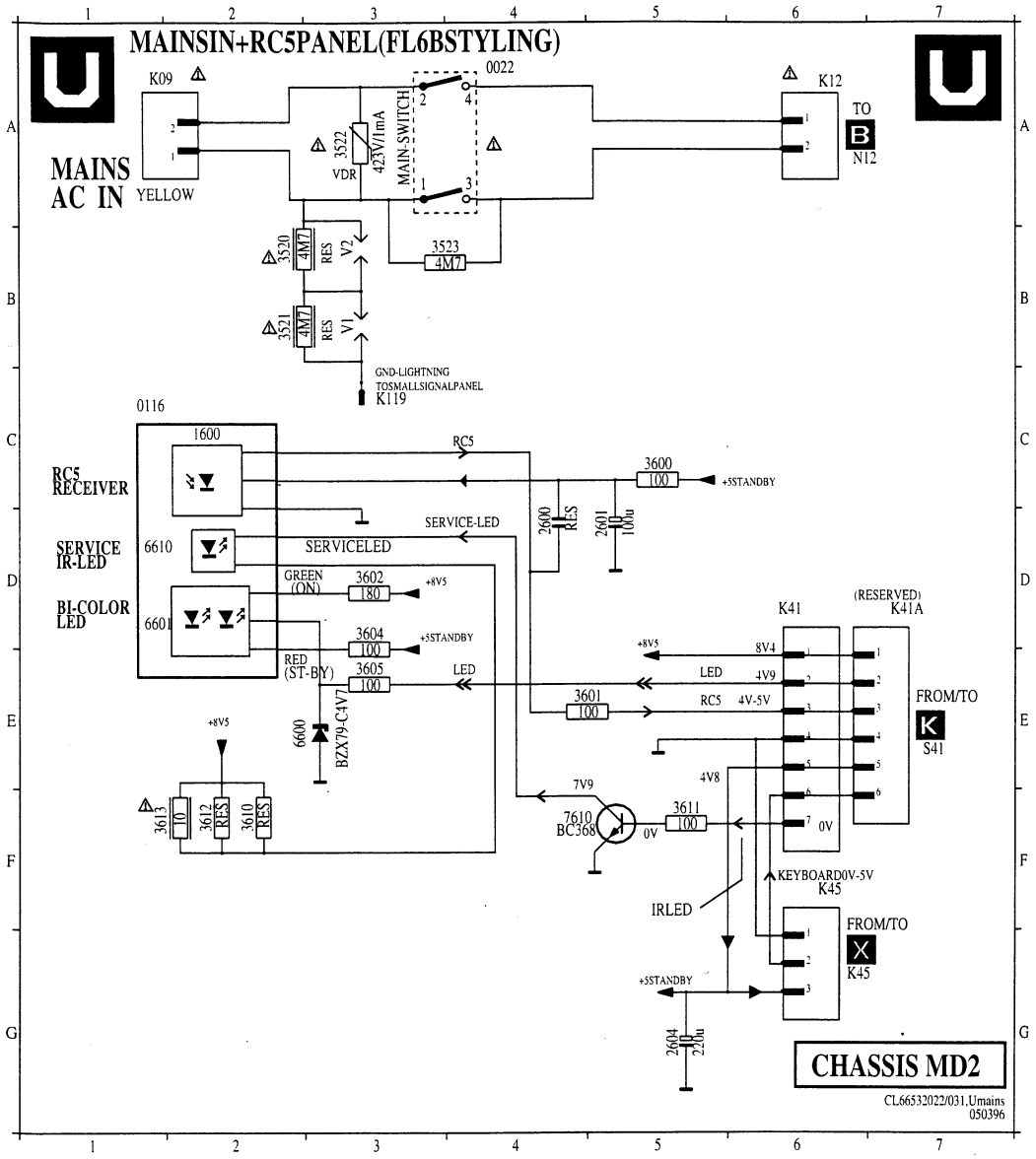


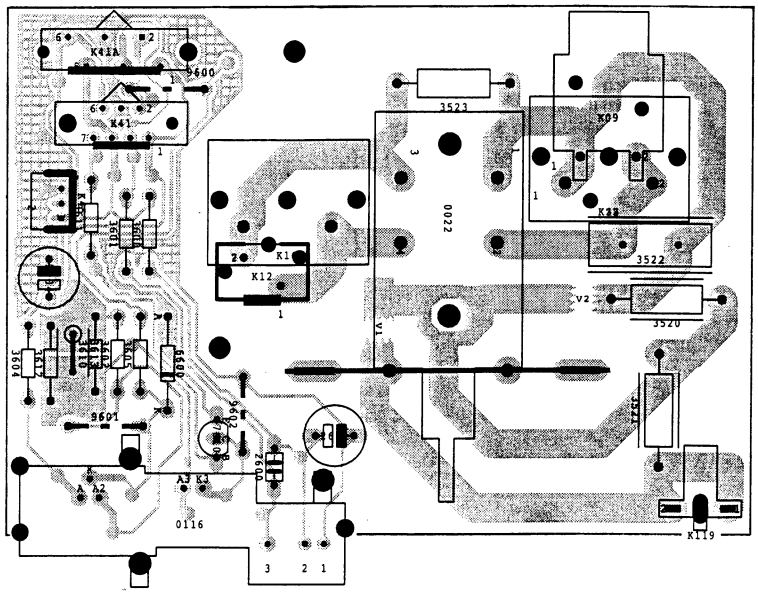
I^2C tree / I^2C baum / Arbre I^2C



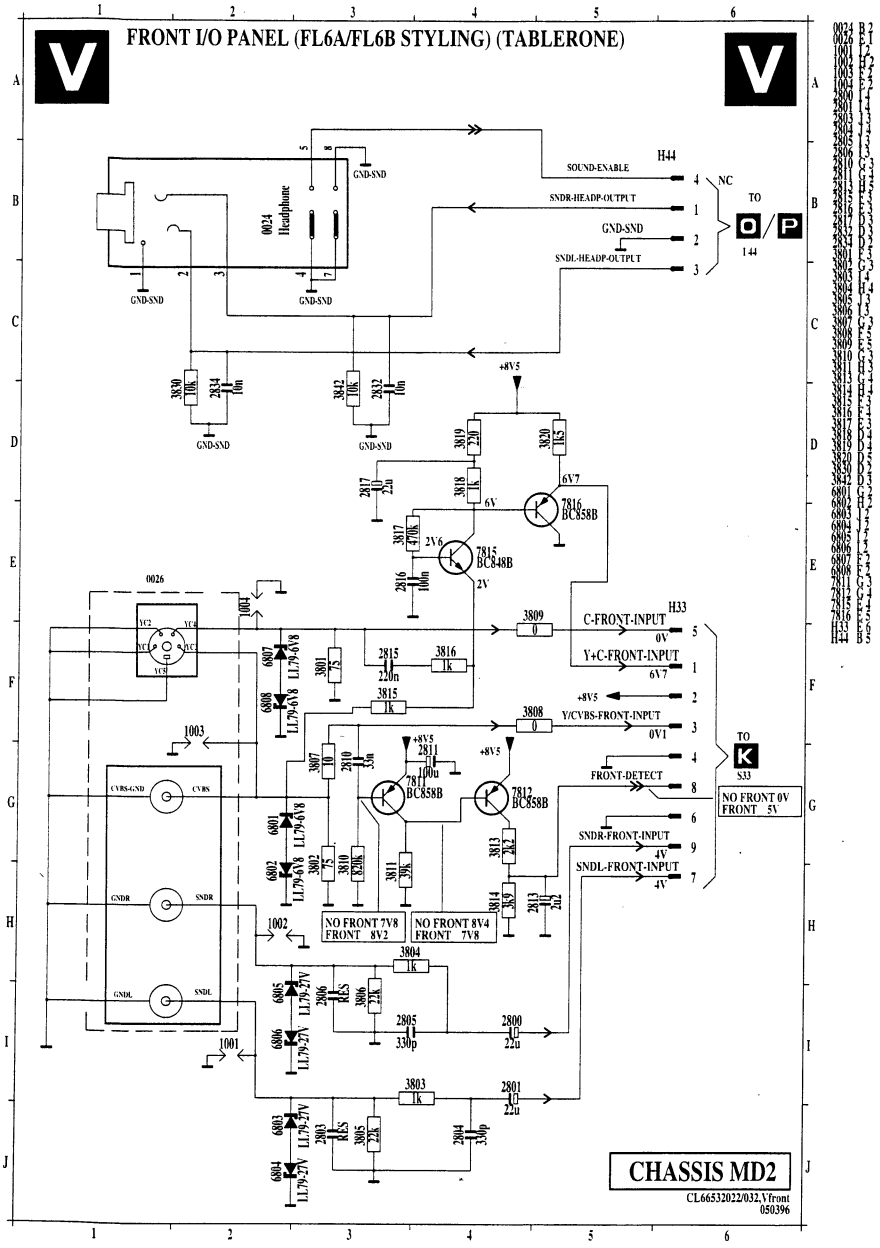
Mains input & RC5 panel (FL6B styling) / Netzeingang- & RC5-Platine (FL6B-Design) / Platine entrée secteur & RC5 (style FL6B)

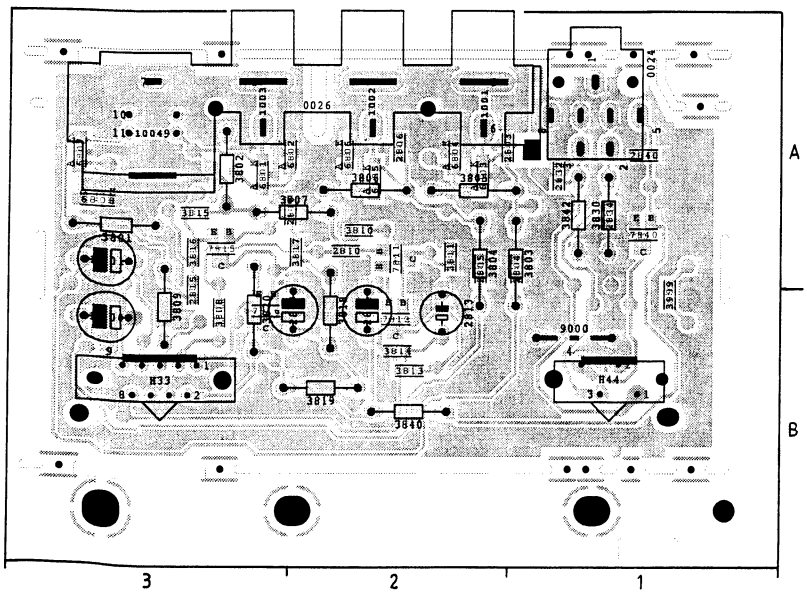
0022A4 0116C1 2600D4 2601D5 2604G5 3520B2 3521B2 3522A3 3523B4 3600C5 3601E5 3602D3 3604D3 3605E3 3610F2 3611F5 3612F2 3613F1 6600E2 7610F5 K09A1 K119C3 K12A6 K41D6 K41AD7 K45F6 V1B3 V2B3



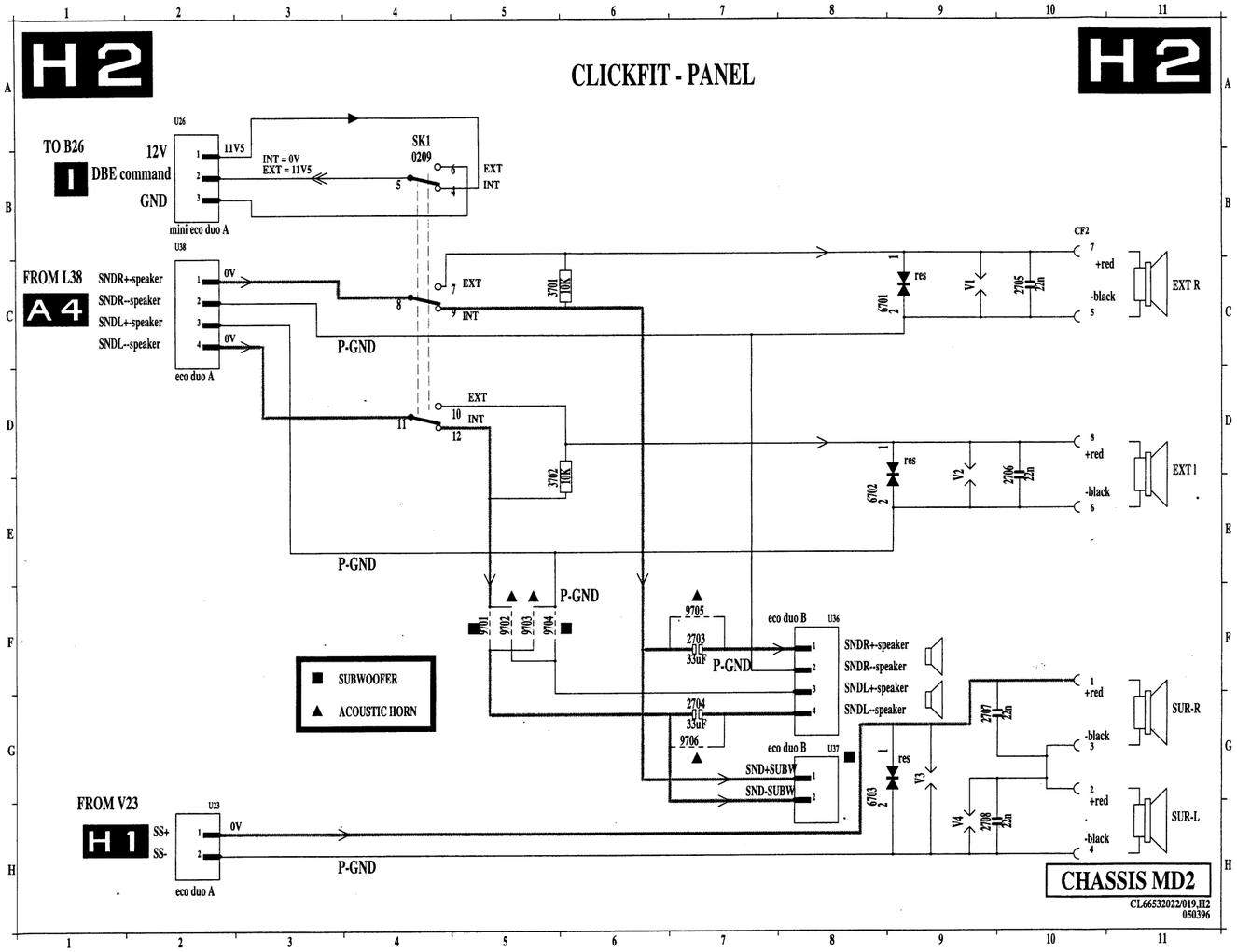


Front input/output panel (FL6A/FL6B styling) / Front-Ein-/Ausgangsplatine / Platine frontale entrée/sortie

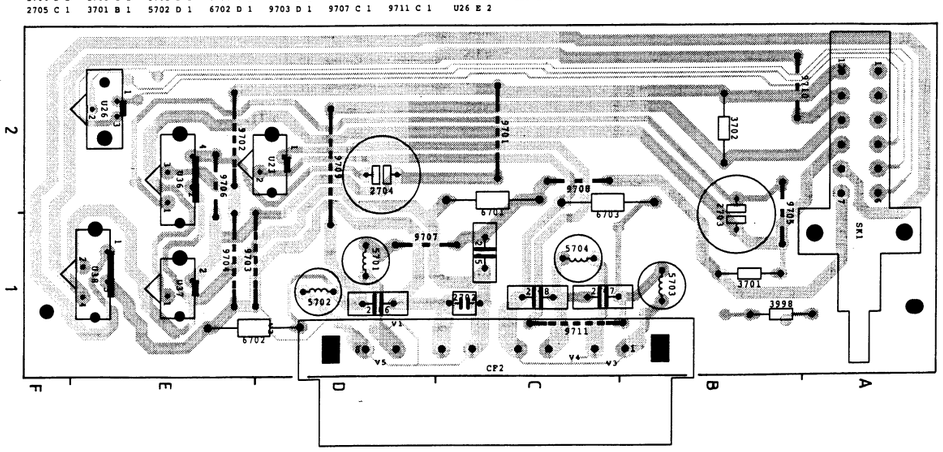


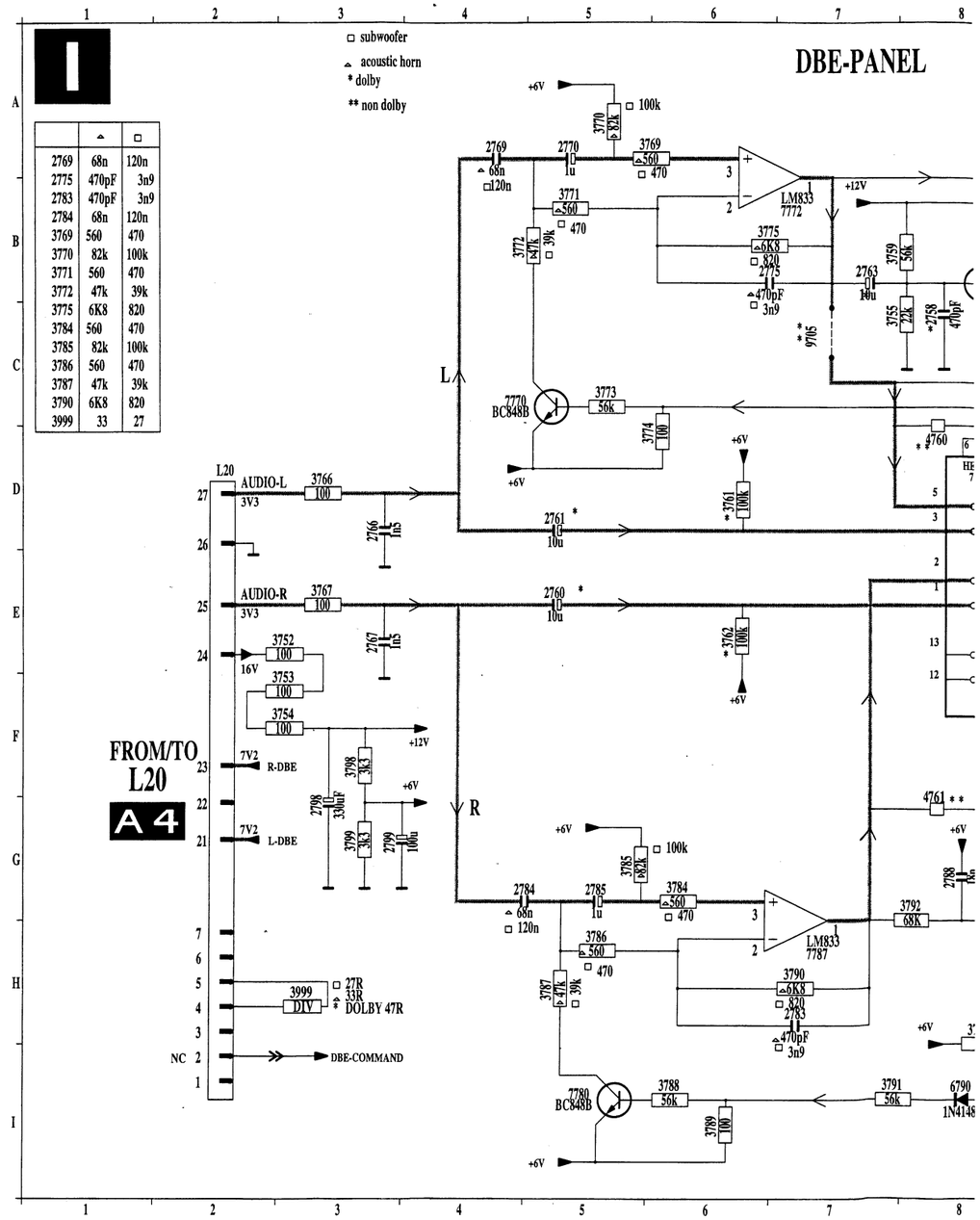


Clickfit panel / Clickfit-Platine / Platine borne de raccordement



2702	C 1	2706	D 1	3702	B 2	5703	B 1	6703	B 2	9704	E 1	9708	C 2	CF2	B 1	U36	E 2
2703	B 1	2707	C 1	3998	B 1	5704	C 1	9701	C 2	9705	B 1	9709	D 1	SK1	A 2	U37	E 1
2704	D 2	2708	C 1	5701	D 1	6701	C 2	9702	E 2	9706	E 1	9710	B 2	U23	D 2	U38	E 1
2705	C 1	3701	B 1	5702	D 1	6702	D 1	9703	D 1	9707	C 1	9711	C 1	U26	E 2		

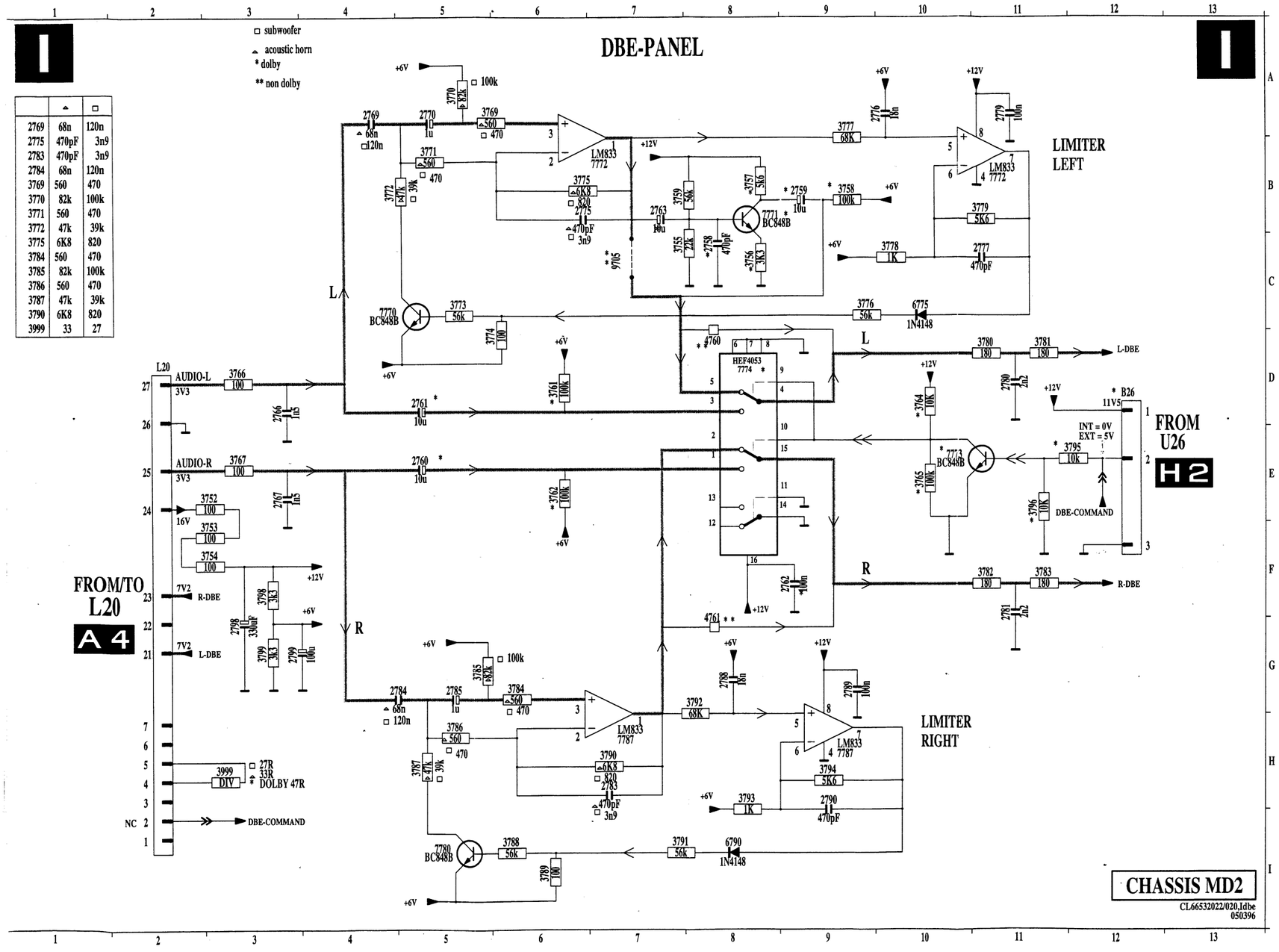


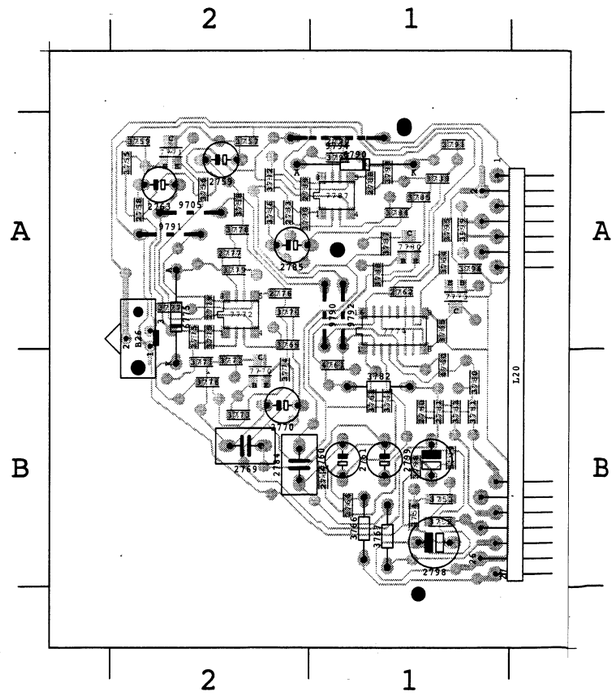


2769	68n	120n
2775	470pF	3n9
2783	470pF	3n9
2784	68n	120n
3769	560	470
3770	82k	100k
3771	560	470
3772	47k	39k
3775	6K8	820
3784	560	470
3785	82k	100k
3786	560	470
3787	47k	39k
3790	6K8	820
3999	33	27

DBE panel / DBE-Platine / Platine DBE

	▲	□
2769	68n	120n
2775	470pF	3n9
2783	470pF	3n9
2784	68n	120n
3769	560	470
3770	82k	100k
3771	560	470
3772	47k	39k
3775	6K8	820
3784	560	470
3785	82k	100k
3786	560	470
3787	47k	39k
3790	6K8	820
3999	33	27





2758 C 8 2759 B 9 2760 E 5 2761 D 5 2762 E 9 2763 B 7 2764 D 3 2767 E 3 2769 A 4 2770 A 5 2775 B 6 2776 A10 2777 C 1 2779 A 1 2780 D 1 2781 F 1 2783 H 7 2784 G 5 2785 G 5 2788 G 8 2789 G 9 2790 G 9 2798 G 3 2799 G 3 3752 F 3 3753 F 3 3754 F 3 3755 C 7 3756 C 8 3757 B 8 3758 B 9 3759 B 7 3761 D 6 3762 E 6 3764 D10 3765 E10 3766 E 3 3767 A 9 3770 A 5 3771 B 5 3772 B 4 3773 D 5 3774 B 6 3775 B 6 3776 C 9 3777 A 9 3778 C10 3779 B 1 3780 D 1 3781 D 1 3782 F 1 3783 F 1 3784 G 6 3785 G 5 3786 H 5 3787 H 6 3788 I 6 3789 I 6 3790 H 7 3791 C 8 3792 G 8 3793 H 9 3794 H 9 3795 E12 3796 E11 3798 F 3 3799 G 3 3999 F 3 4760 D 8 4761 G 8 6775 C10 6790 I 8 7770 C 5 7771 B 8 7772 B10 7773 D 7 7774 A 1 7780 D 5 7787 H 7 9705 C 7 B26 D12 L20 D 2

2758 A 2 2759 A 2 2760 B 1 2761 B 1 2762 A 1 2763 A 2 2766 B 1 2767 B 1 2769 B 2 2770 B 2 2775 A 2 2776 A 2 2777 A 2 2779 A 2 2780 B 1 2781 B 1 2783 A 2 2784 B 2 2785 A 2 2788 A 2 2789 A 2 2790 A 1 2798 B 1 2799 B 1 3752 B 1 3753 B 1 3754 B 1 3755 A 2 3756 A 2 3757 A 2 3758 A 2 3759 A 2 3761 B 1 3762 B 1 3764 A 1 3765 A 1 3766 B 1 3767 B 1 3769 A 2 3770 A 2 3771 B 2 3772 B 2 3773 B 2 3774 B 2 3775 A 2 3776 B 2 3777 A 2 3778 A 2 3779 A 2 3780 B 1 3781 B 1 3782 B 1 3783 B 1 3784 A 1 3785 A 1 3786 A 2 3787 A 1 3788 A 1 3789 A 1 3790 A 2 3791 A 1 3792 A 2 3793 A 1 3794 A 1 3795 A 1 3796 A 1 3798 B 1 3799 A 1 3999 A 1 4760 B 1 4761 B 1 6775 A 2 6790 A 2 7770 B 2 7771 A 2 7772 A 2 7773 A 1 7774 A 1 7780 A 1 7787 A 1 9705 A 2 9791 A 2 9792 A 1 9794 A 2 B26 A 2 L20 A 1

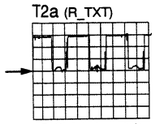
TXT & Control panel / TXT & Control-Platine / Platine TXT & Commande

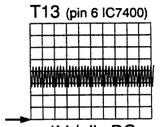
MD

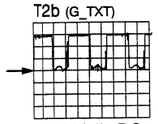
Measured in TXT- mode

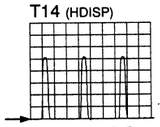
T1 (FBL_TXT)
TXT = 2V2 DC
NO TXT = 0V DC

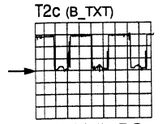
T9 (+5V2) 5V DC
T10 (+8V5) 8V5 DC
T11 8V3 DC
T12 (+5V) 4V9 DC

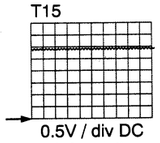
T2a (R_TXT)

0.2V / div DC
10µs / div

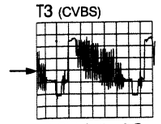
T13 (pin 6 IC7400)

1V / div DC
0.2µs / div

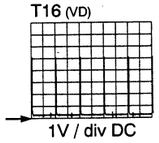
T2b (G_TXT)

0.2V / div DC
10µs / div

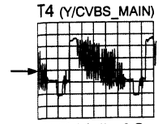
T14 (HDISP)

1V / div DC
10µs / div

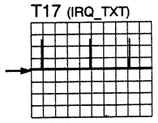
T2c (B_TXT)

0.2V / div DC
10µs / div

T15

0.5V / div DC
0.2µs / div

T3 (CVBS)

0.2V / div AC
10µs / div

T16 (VD)

1V / div DC
5ms / div

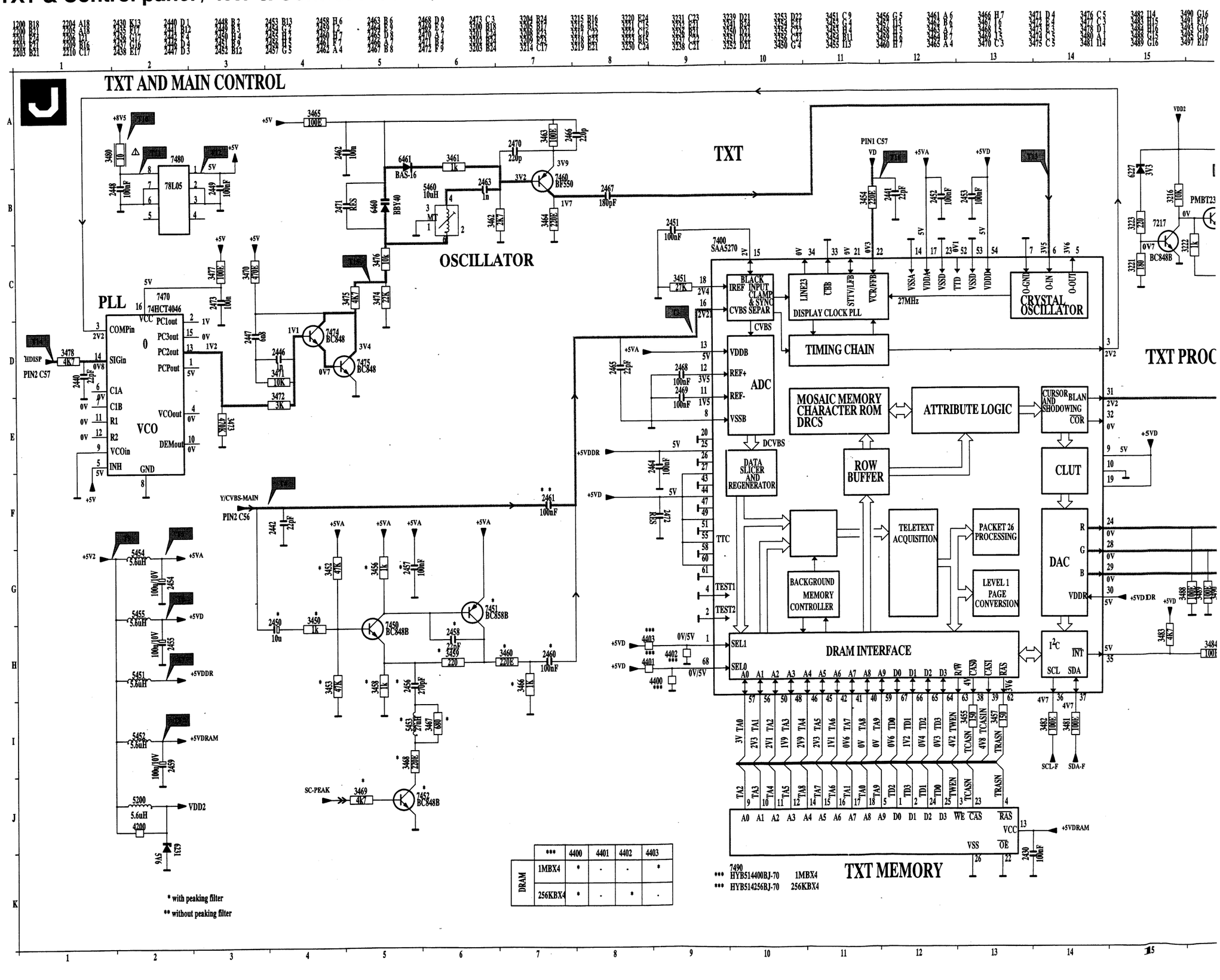
T4 (Y/CVBS_MAIN)

0.2V / div AC
10µs / div

T17 (IRQ_TXT)

2V / div DC
10ms / div

T5 (+5V A) 5V DC
T7 (+5V DDR) 5V DC
T8 (+5V DRAM) 5V DC

→ = 0V

OSC_J1.AI
180396



DRAM	***	4400	4401	4402	4403
	1MBX4	*	-	-	*
	256KBX4	*	-	*	-

5V6 zeners BZT55-C5V6

TXT

MAIN CONTROL

TXT PROCESSOR

TXT MEMORY

CHASSIS MD2

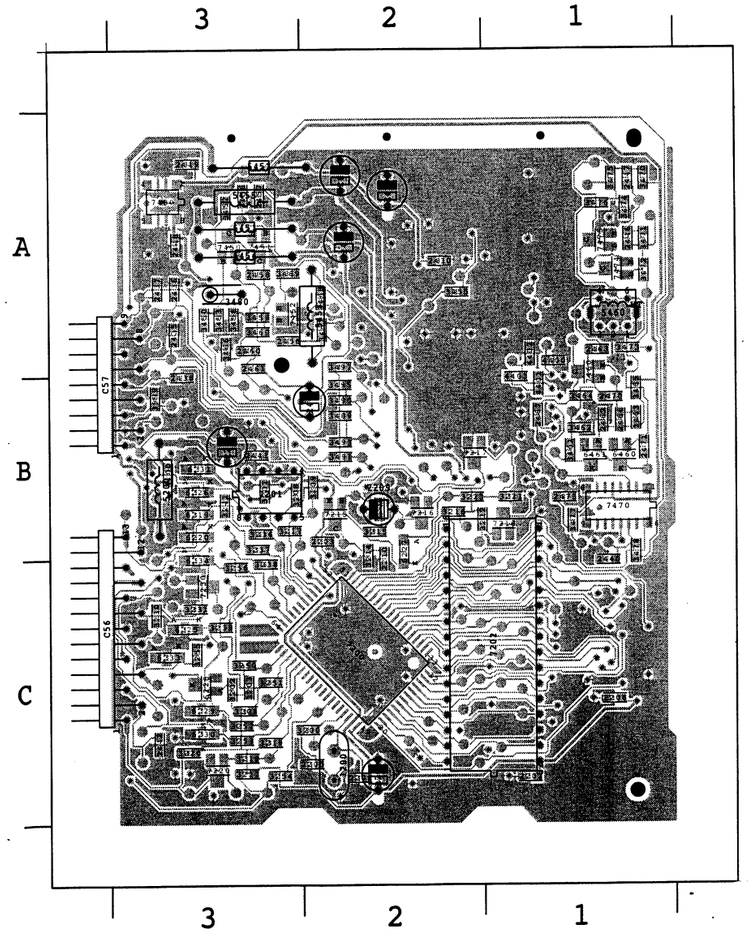
CL66532022/021.ltxt
050396

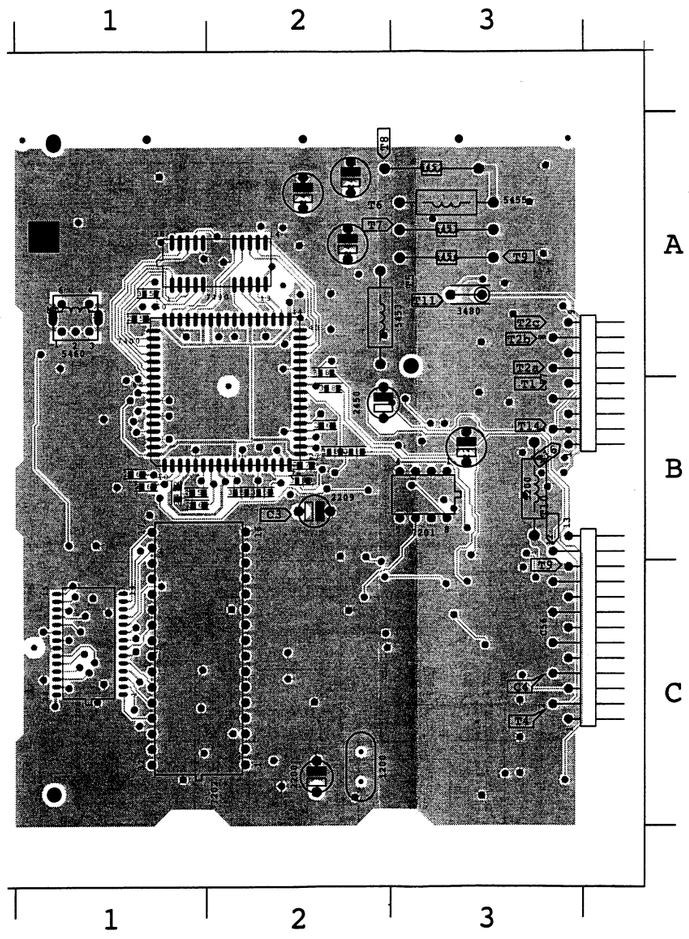
*** 7490 HYB514400BJ-70 1MBX4
*** HYB514256BJ-70 256KBX4

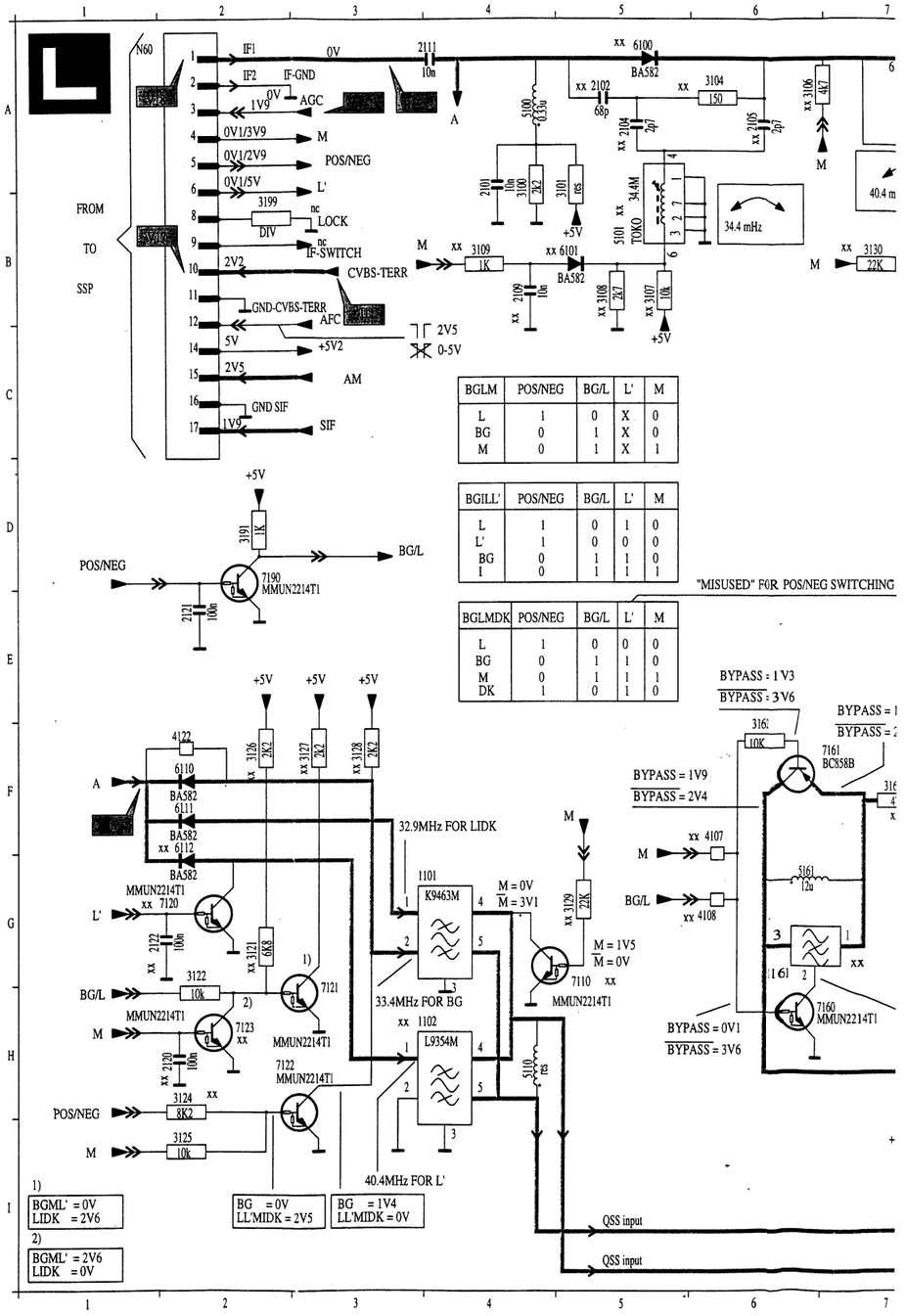
TO SSP

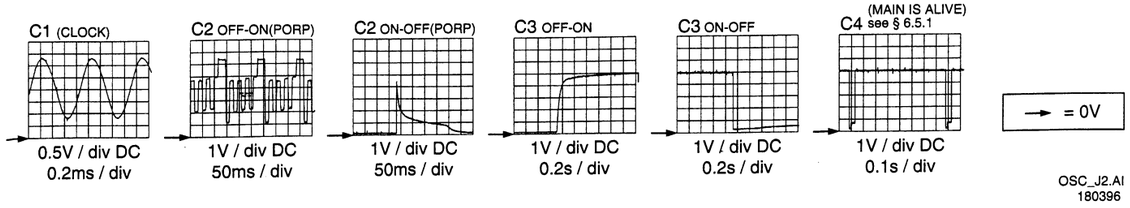
1200 C 2	2438 B 3	2459 A 2	3204 C 3	3230 C 3	3256 C 3	3466 A 3	3489 B 2	5452 A 3	6233 C 3	7451 A 3
2200 C 2	2440 C 1	2460 A 3	3205 B 2	3231 C 3	3450 A 3	3467 A 2	3490 B 2	5453 A 2	6234 C 3	7452 A 3
2201 B 3	2441 B 3	2461 A 3	3208 B 3	3232 C 3	3452 A 3	3468 A 2	3491 B 2	5454 A 3	6460 B 1	7460 A 1
2202 C 1	2442 C 3	2462 B 1	3209 B 2	3236 B 3	3453 A 3	3469 A 3	3493 B 2	5455 A 3	6461 B 1	7470 B 1
2203 B 2	2446 A 1	2463 A 1	3214 B 2	3237 B 3	3455 A 2	3470 A 1	3495 B 2	5460 A 1	7200 C 2	7474 A 1
2204 C 2	2447 A 1	2466 B 1	3215 B 2	3238 C 3	3456 A 3	3471 A 1	3497 A 2	6219 B 3	7201 B 3	7475 A 1
2205 C 2	2448 A 3	2467 B 1	3216 B 2	3239 C 3	3458 A 3	3472 A 1	3999 B 3	6220 B 3	7202 C 2	7480 A 3
2206 C 1	2449 A 3	2470 B 1	3217 B 3	3241 B 3	3459 A 3	3473 A 1	4200 B 3	6225 C 3	7215 B 2	C56 C 3
2209 B 2	2450 B 2	2471 B 1	3218 C 3	3250 C 3	3460 A 3	3474 A 1	4400 A 1	6226 B 3	7216 B 2	C57 B 3
2210 C 2	2454 A 2	2473 B 1	3219 C 3	3251 C 3	3461 B 1	3475 A 1	4401 B 1	6227 B 2	7217 B 2	
2430 A 2	2455 A 2	3200 C 2	3220 C 3	3252 C 3	3462 B 1	3476 A 1	4402 A 1	6228 C 3	7218 B 1	
2435 A 3	2456 A 3	3201 B 3	3221 B 1	3253 C 3	3463 B 1	3477 B 1	4403 B 1	6229 C 3	7220 C 3	
2436 A 3	2457 A 3	3202 C 3	3222 B 2	3254 C 3	3464 B 1	3478 B 1	5200 B 3	6230 C 3	7230 C 3	
2437 A 3	2458 A 3	3203 C 3	3223 B 2	3255 C 3	3465 B 1	3480 A 3	5451 A 3	6231 B 3	7450 A 3	

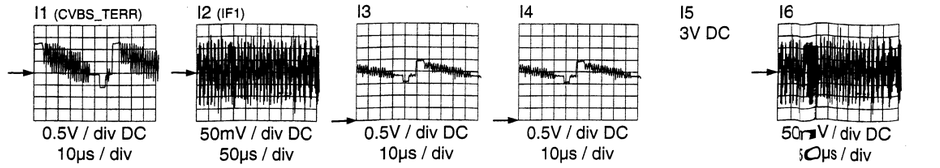
1200 C 2	2450 B 2	2454 A 2	2465 B 1	3451 B 2	3481 A 2	3488 B 2	5453 A 2	7201 B 3	7490 A 2	
2200 C 2	2451 B 1	2455 A 2	2468 B 1	3454 B 2	3482 B 2	5200 B 3	5454 A 3	7202 C 2	C56 C 3	
2201 B 3	2452 B 1	2459 A 2	2469 B 1	3457 A 1	3483 B 2	5451 A 3	5455 A 3	7206 C 1	C57 B 3	
2209 B 2	2453 A 1	2464 B 2	2472 B 2	3480 A 3	3484 B 2	5452 A 3	5460 A 1	7400 B 2		





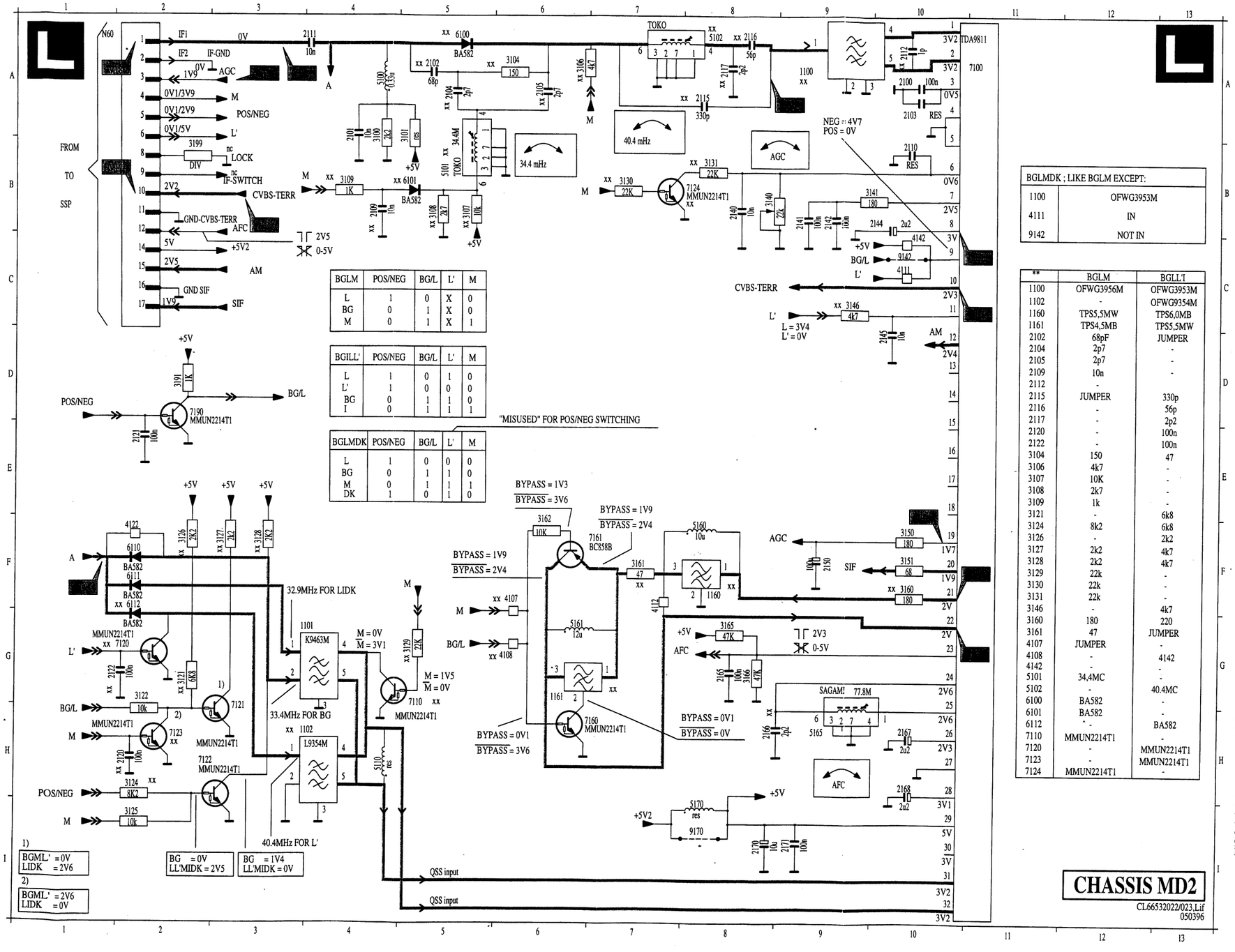






Commande

IF module / Zwischenfrequenz-Modul / Module FI



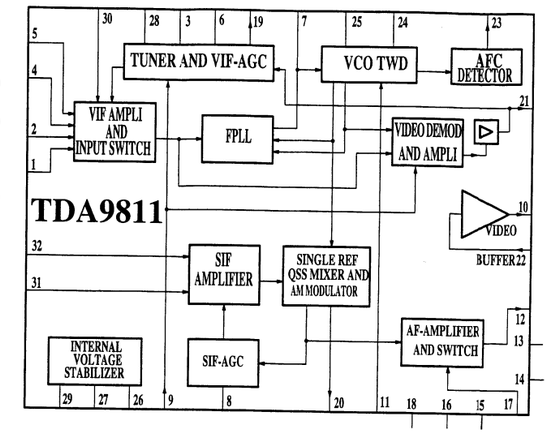
BGLM	POS/NEG	BG/L	L'	M
L	1	0	X	0
BG	0	1	X	0
M	0	1	X	1

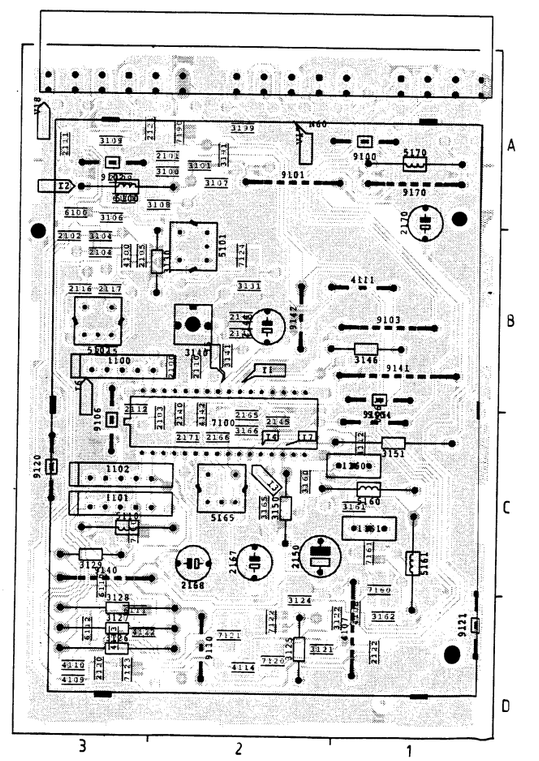
BGILL'	POS/NEG	BG/L	L'	M
L	1	0	1	0
L'	1	0	0	0
BG	0	1	1	0
I	0	1	1	1

BGLMDK	POS/NEG	BG/L	L'	M
L	1	0	0	0
BG	0	1	1	0
M	0	1	1	1
DK	1	0	1	0

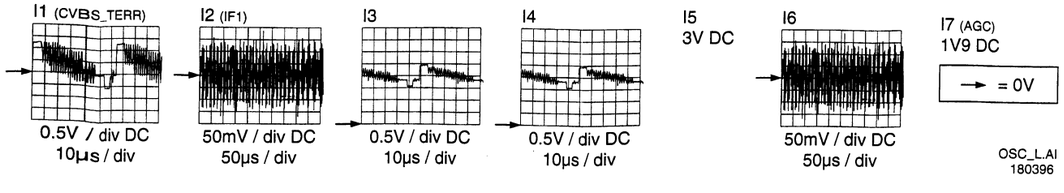
BGLMDK ; LIKE BGLM EXCEPT:	
1100	OFWG3953M
4111	IN
9142	NOT IN

**	BGLM	BGLL'I
1100	OFWG3956M	OFWG3953M
1102	-	OFWG9354M
1160	TPS5,5MW	TPS6,0MB
1161	TPS4,5MB	TPS5,5MW
2102	68pF	JUMPER
2104	2p7	-
2105	2p7	-
2109	10n	-
2112	-	-
2115	JUMPER	330p
2116	-	56p
2117	-	2p2
2120	-	100n
2122	-	100n
3104	150	47
3106	4k7	-
3107	10K	-
3108	2k7	-
3109	1k	-
3121	-	6k8
3124	8k2	6k8
3126	-	2k2
3127	2k2	4k7
3128	2k2	4k7
3129	22k	-
3130	22k	-
3131	22k	-
3146	-	4k7
3160	180	220
3161	47	JUMPER
4107	JUMPER	-
4108	-	4142
4142	-	-
5101	34,4MC	-
5102	-	40.4MC
6100	BA582	-
6101	BA582	-
6112	-	BA582
7110	MMUN2214T1	-
7120	-	MMUN2214T1
7123	-	MMUN2214T1
7124	MMUN2214T1	-





1100 A 9
1101 G 3
1102 H 3
1160 F 8
1161 G 6
2100 A10
2101 A 4
2102 A 5
2103 A10
2104 A 5
2105 A 6
2109 B 4
2110 B10
2111 A 4
2112 A10
2115 A 8
2116 A 8
2117 A 8
2120 H 2
2121 E 2
2122 G 1
2140 B 8
2141 B 9
2142 B 9
2144 B10
2145 D10
2150 F 9
2165 G 8
2166 H 8
2167 H10
2168 H10
2170 I 8
2171 I 9
3100 A 4
3101 A 5
3104 A 6
3106 A 6
3107 B 5
3108 B 5
3109 B 4
3121 G 2
3122 G 2
3124 H 2
3125 I 2
3126 F 2
3127 F 3
3128 F 3
3129 G 5
3130 B 7
3131 B 8
3140 B 8
3141 B10
3146 C 9
3150 F10
3151 F10
3160 F10
3161 F 7
3162 E 6
3165 G 8
3166 G 8
3191 D 2
3199 B 2
4107 F 6
4108 G 6
4111 C10
4112 F 7
4122 F 2
4142 C10
5100 A 4
5101 B 5
5102 A 8
5110 H 4
5160 F 8
5161 G 6
5165 H 9
5170 I 8
6100 A 5
6101 B 5
6110 F 2
6111 F 2
6112 F 2
7100 A10
7110 G 5
7120 G 1
7121 H 3
7122 H 2
7123 H 2
7124 B 8
7160 H 6
7161 F 6
7190 D 2
9142 C10
9170 I 8
N60 A 1



1100 B 3 2105 B 3 2122 D 1 2168 C 2 3121 D 2 3140 B 2 3191 A 2 4114 D 2 5170 A 1 7122 D 2 9104 B 1 N60 A 3
1101 C 3 2109 A 3 2140 C 2 2170 B 1 3122 D 1 3141 B 2 3199 A 2 4122 D 3 6100 A 3 7123 D 3 9105 C 1
1102 C 3 2110 B 2 2141 B 2 2171 C 2 3124 D 2 3146 B 1 4100 B 3 4142 C 2 6101 A 3 7124 B 2 9106 C 3
1160 C 1 2111 A 3 2142 B 2 3100 A 2 3125 D 2 3150 C 2 4107 C 1 5100 A 2 6110 C 3 7160 C 1 9110 D 2
1161 C 1 2112 C 3 2144 B 2 3101 A 2 3126 D 3 3151 C 1 4108 D 1 5101 B 2 6111 D 3 7161 C 1 9120 C 3
2100 B 2 2115 B 3 2145 C 2 3104 B 3 3127 D 3 3160 C 2 4109 D 3 5102 B 3 6112 D 3 7190 A 2 9121 D 1
2101 A 2 2116 B 3 2150 C 2 3106 A 3 3128 D 3 3161 C 1 4110 D 3 5110 C 3 7100 B 3 9100 A 1 9140 C 2
2102 B 3 2117 B 3 2165 C 2 3107 A 2 3129 C 3 3162 D 1 4111 B 1 5160 C 1 7110 C 3 9101 A 1 9141 B 1
2103 C 2 2120 D 3 2166 C 2 3108 A 2 3130 B 2 3165 C 2 4112 C 1 5161 C 1 7120 D 2 9102 A 3 9142 B 2
2104 B 3 2121 A 3 2167 C 2 3109 A 3 3131 B 2 3166 C 2 4113 D 3 5165 C 2 7121 D 2 9103 B 1 9170 A 1

FEATURE BOX 3

M1

FRONTIC

MEMORY

PROZONIC

Feature-Box-Platine (100 Hz Digital Scan) /

MD 2.11/2.12/2.13 | 18

Platine Feature Box (100 Hz balayage numérique)

M1

MEMORY

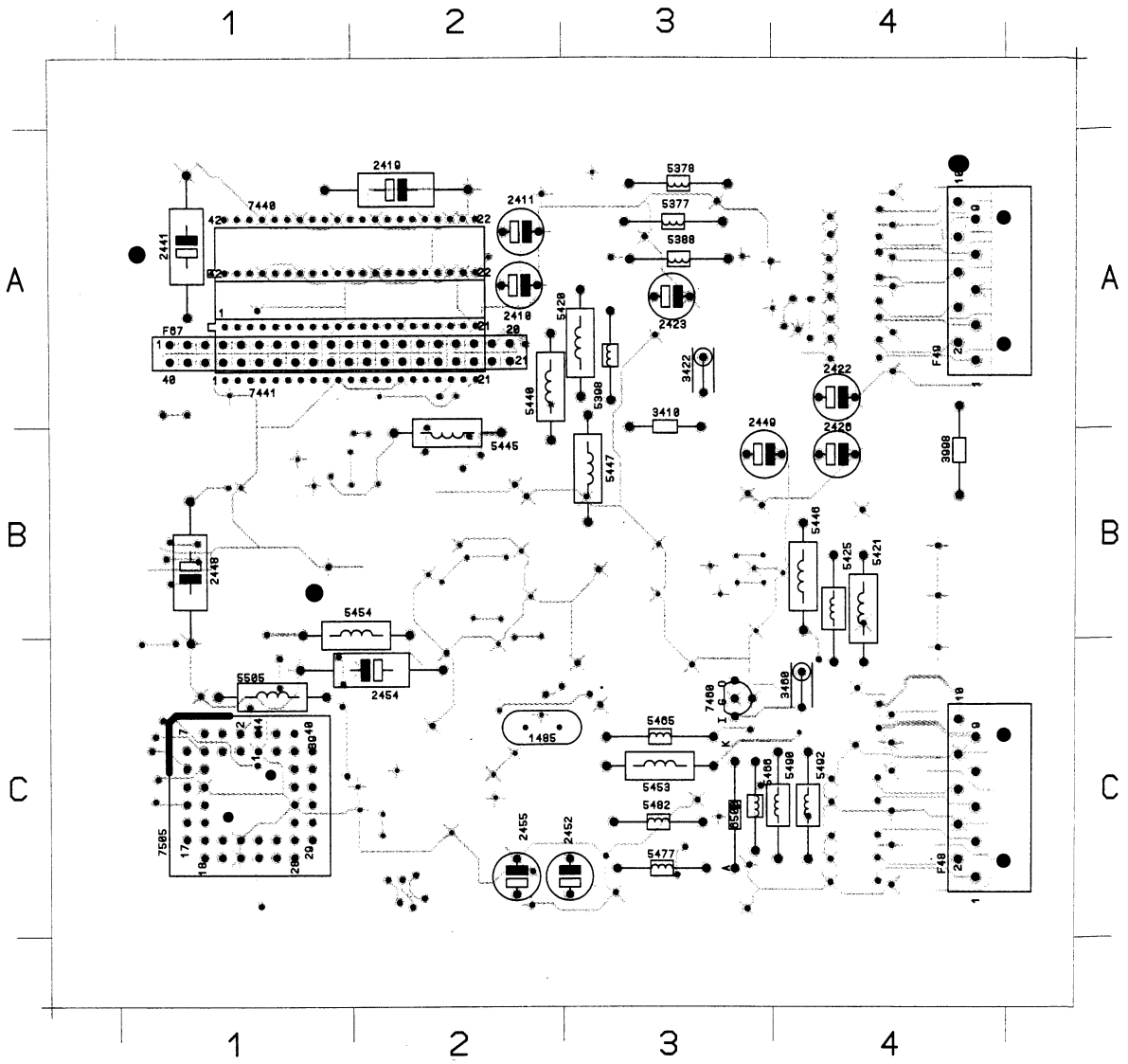
PROZONIC

BENDIC

uP

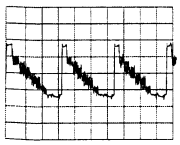
CHASSIS MD2

Feature box (100Hz digital scan) panel /



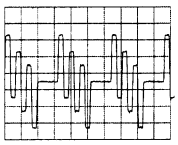
1485 C 2	2419 A 1	2426 B 4	2449 B 3	2455 C 2	3460 C 4	5378 A 3	5420 A 3	5440 B 2	5447 A 3	5465 C 3	5482 C 3	5505 C 1	7441 A 1	F48 C 4
2410 A 2	2422 A 4	2441 A 1	2452 C 3	3410 A 3	3998 B 4	5388 A 3	5421 C 4	5445 B 2	5453 C 3	5466 C 3	5490 C 4	6500 C 3	7460 C 3	F49 A 4
2411 A 2	2423 A 3	2448 B 1	2454 C 2	3422 A 3	5377 A 3	5398 A 3	5425 C 4	5446 B 4	5454 B 1	5477 C 3	5492 C 4	7440 A 1	7585 C 1	F67 A 1

F1



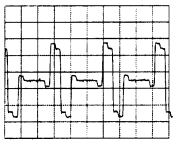
100mV/div
10µs/div

F2



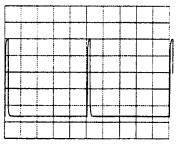
200mV/div
10µs/div

F3



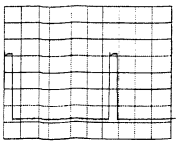
200mV/div
10µs/div

F4



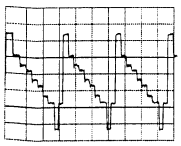
1V/div
2ms/div

F5



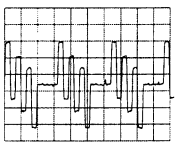
1 V/div
5µs/div

F6



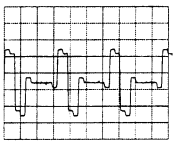
200mV/div
20µs/div

F7



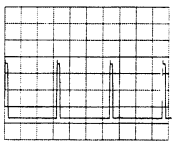
200mV/div
20µs/div

F8



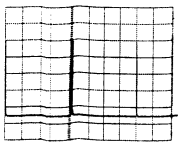
200mV/div
20µs/div

F9



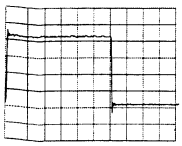
1V/div
20µs/div

F10



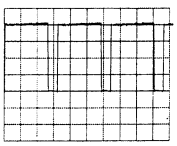
1 V/div
5ms/div

F16



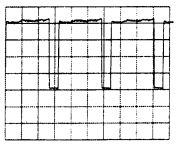
1V/div
0.5µs/div

F17



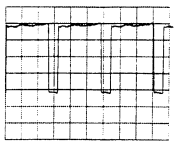
1V/div
20µs/div

F18



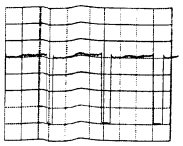
1V/div
10µs/div

F19



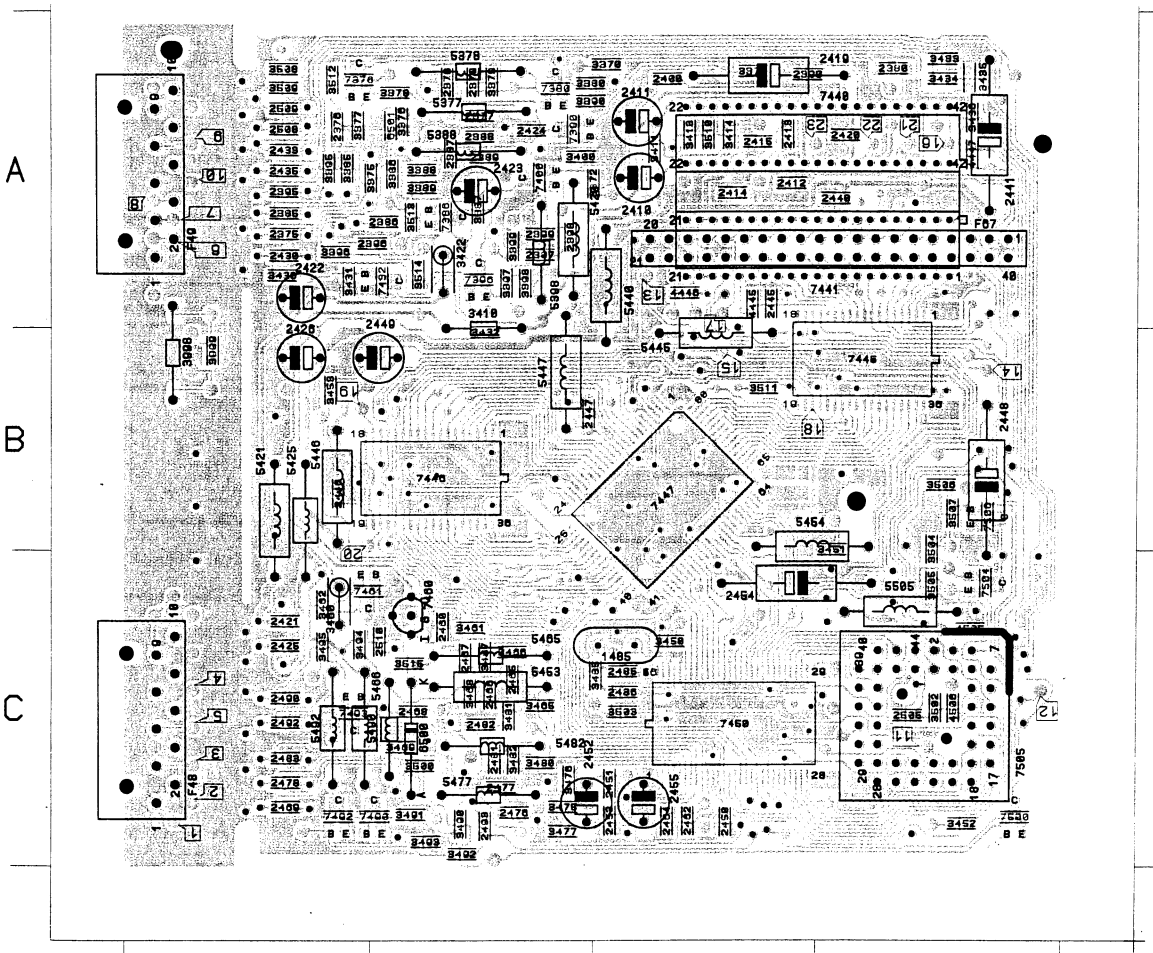
1V/div
10µs/div

F20



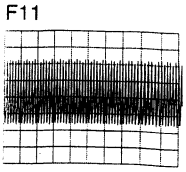
1 V/div
10µs/div

Feature box (100Hz digital scan) Platte / Platine feature box (100Hz digital scan)



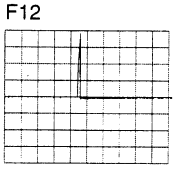
1405 C 2	2398 A 3	2422 A 4	2449 B 3	2469 C 4	2509 A 4	3388 A 3	3430 A 4	3465 C 3	3492 C 3	3511 B 2	5388 A 3	5482 C 3	7441 A 1	F48 C 4
2375 A 4	2397 A 3	2423 A 3	2450 C 2	2476 C 3	2510 C 3	3389 A 3	3431 A 4	3466 C 3	3493 C 3	3512 A 4	5398 A 3	5490 C 4	7445 B 1	F49 A 4
2376 A 4	2398 A 3	2424 A 3	2451 C 2	2477 C 3	3370 A 2	3390 A 3	3432 B 3	3467 C 3	3494 C 4	3513 A 3	5420 A 3	5492 C 4	7446 B 3	F67 A 1
2377 A 3	2399 A 3	2425 C 4	2452 C 3	2478 C 4	3371 A 2	3395 A 4	3433 A 1	3468 C 3	3495 C 4	3514 A 3	5421 C 4	5505 C 1	7447 B 2	
2378 A 3	2400 A 2	2426 B 4	2453 C 2	2481 C 3	3372 A 3	3396 A 4	3434 A 1	3469 C 3	3500 C 3	3515 C 3	5425 C 4	6500 C 3	7450 C 2	
2379 A 3	2410 A 2	2430 A 4	2454 C 2	2482 C 3	3375 A 4	3397 A 3	3435 A 1	3475 C 3	3502 C 1	3998 B 4	5440 B 2	6501 A 3	7460 C 3	
2380 A 1	2411 A 2	2433 A 4	2455 C 2	2483 C 4	3376 A 3	3398 A 3	3436 A 1	3476 C 3	3503 C 2	3999 B 4	5445 B 2	7376 A 4	7461 C 4	
2385 A 4	2412 A 2	2435 A 4	2460 C 3	2485 C 2	3377 A 4	3399 A 3	3450 C 2	3477 C 3	3504 B 1	4445 A 2	5446 B 4	7380 A 3	7490 C 3	
2386 A 3	2413 A 2	2440 A 1	2462 C 2	2486 C 2	3378 A 3	3400 A 3	3451 C 1	3480 C 3	3505 C 1	4446 A 2	5447 A 3	7386 A 3	7492 C 4	
2387 A 3	2414 A 2	2441 A 1	2464 C 2	2490 C 4	3379 A 3	3410 A 3	3452 C 1	3481 C 3	3506 B 1	4447 A 1	5453 C 3	7390 A 3	7493 C 4	
2388 A 3	2415 A 2	2445 A 2	2465 C 3	2492 C 4	3380 A 3	3411 A 2	3453 B 4	3482 C 3	3507 B 1	4505 C 1	5454 B 1	7396 A 3	7500 C 1	
2389 A 3	2419 A 1	2446 B 4	2466 C 3	2493 C 3	3385 A 4	3413 A 2	3460 C 4	3485 C 2	3508 A 4	4506 C 1	5465 C 3	7400 A 3	7504 C 1	
2390 A 2	2420 A 1	2447 B 3	2467 C 3	2505 C 1	3386 A 3	3414 A 2	3461 C 3	3490 C 3	3509 A 4	5377 A 3	5466 C 3	7432 A 3	7505 C 1	
2395 A 4	2421 C 4	2448 B 1	2468 C 3	2508 A 4	3387 A 3	3422 A 3	3462 C 4	3491 C 3	3510 A 2	5378 A 3	5477 C 3	7440 A 1	7506 B 1	

F11



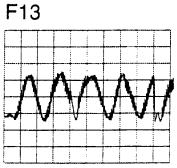
1V/div
0.5µs/div

F12



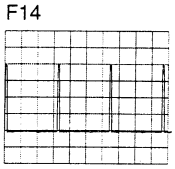
1V/div
50ms/div

F13



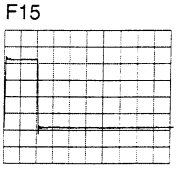
500V/div
50ns/div

F14



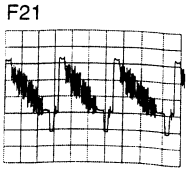
1V/div
20µs/div

F15



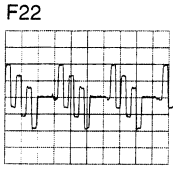
1V/div
0.5µs/div

F21



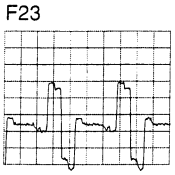
200mV/div
20µs/div

F22



200mV/div
20µs/div

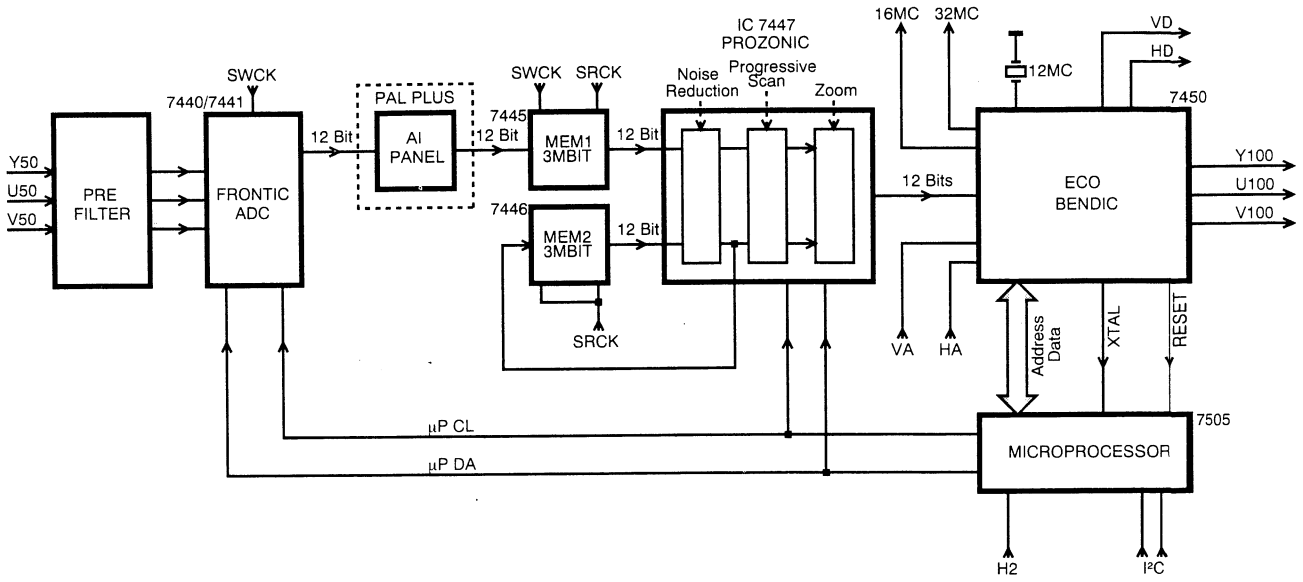
F23



200mV/div
20µs/div

Block diagrams of IC's in Feature Boxes /

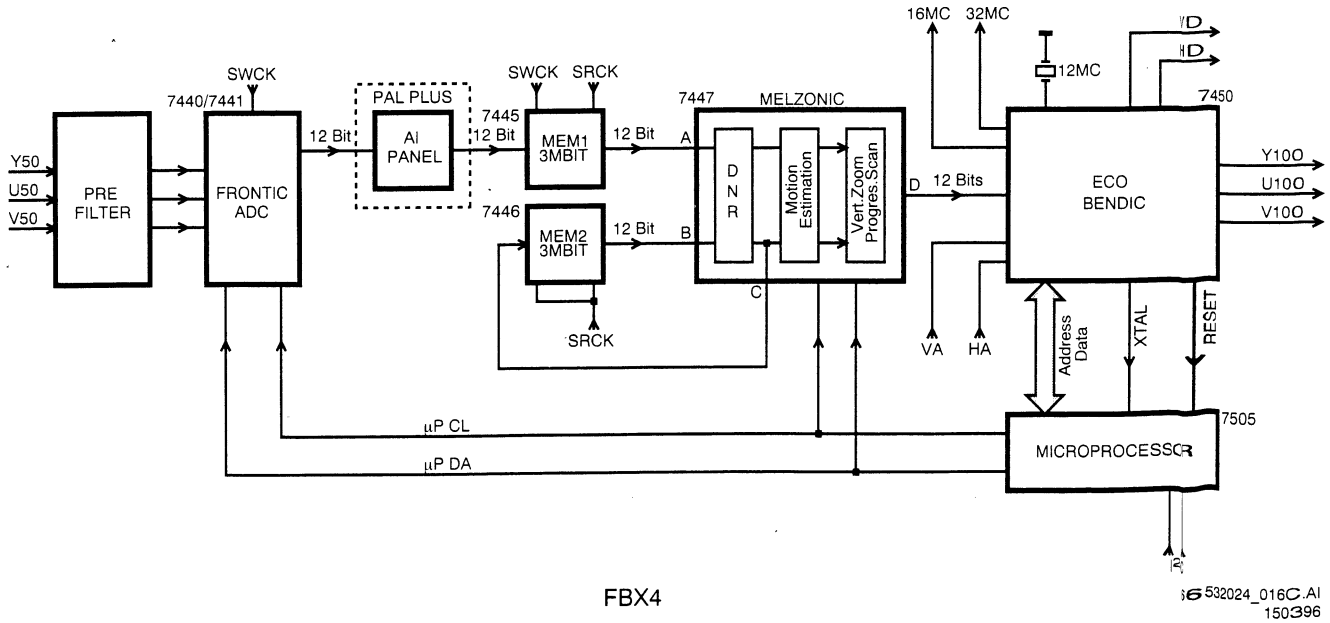
Feature box 3 (digital scan) M1



FBX3

65532024_016B.AI
080396

Feature box 4 (natural motion) M2

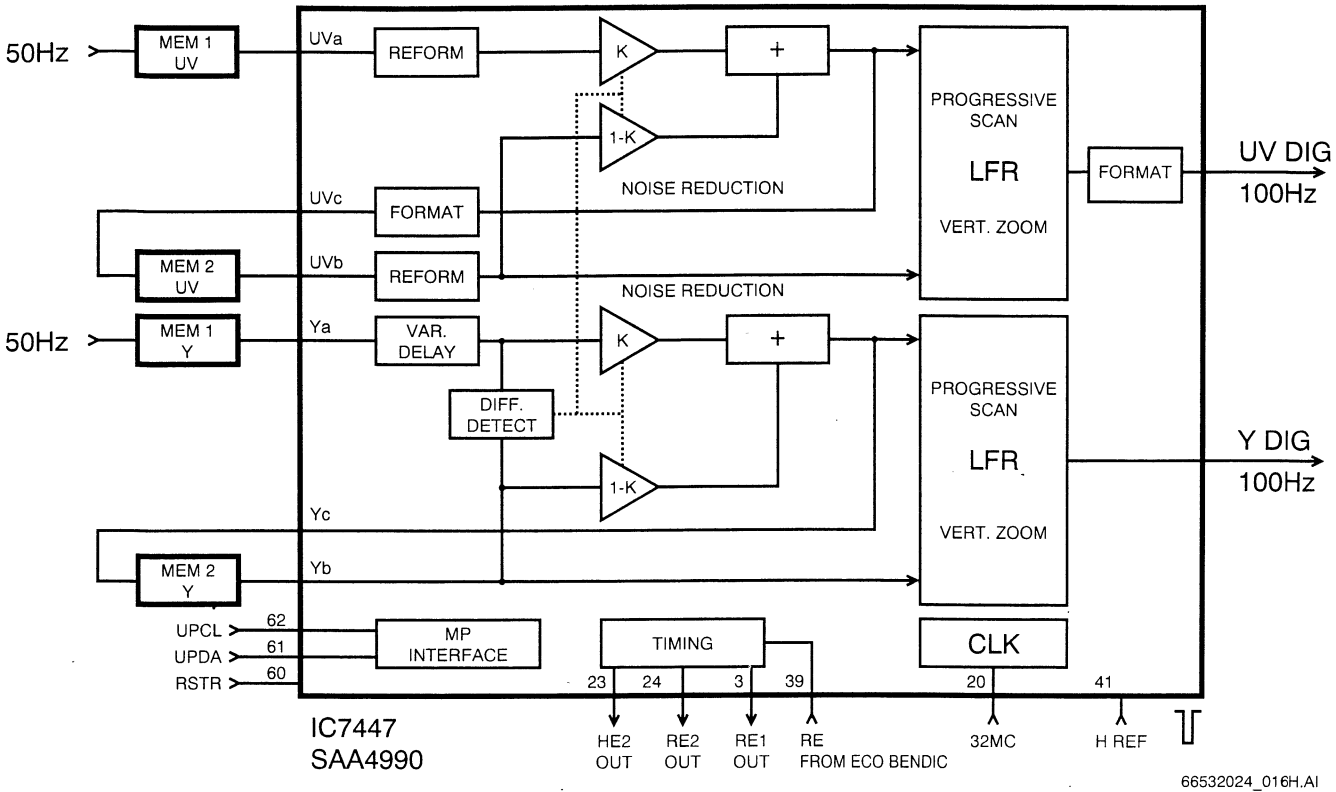


FBX4

65532024_016C.AI
150396

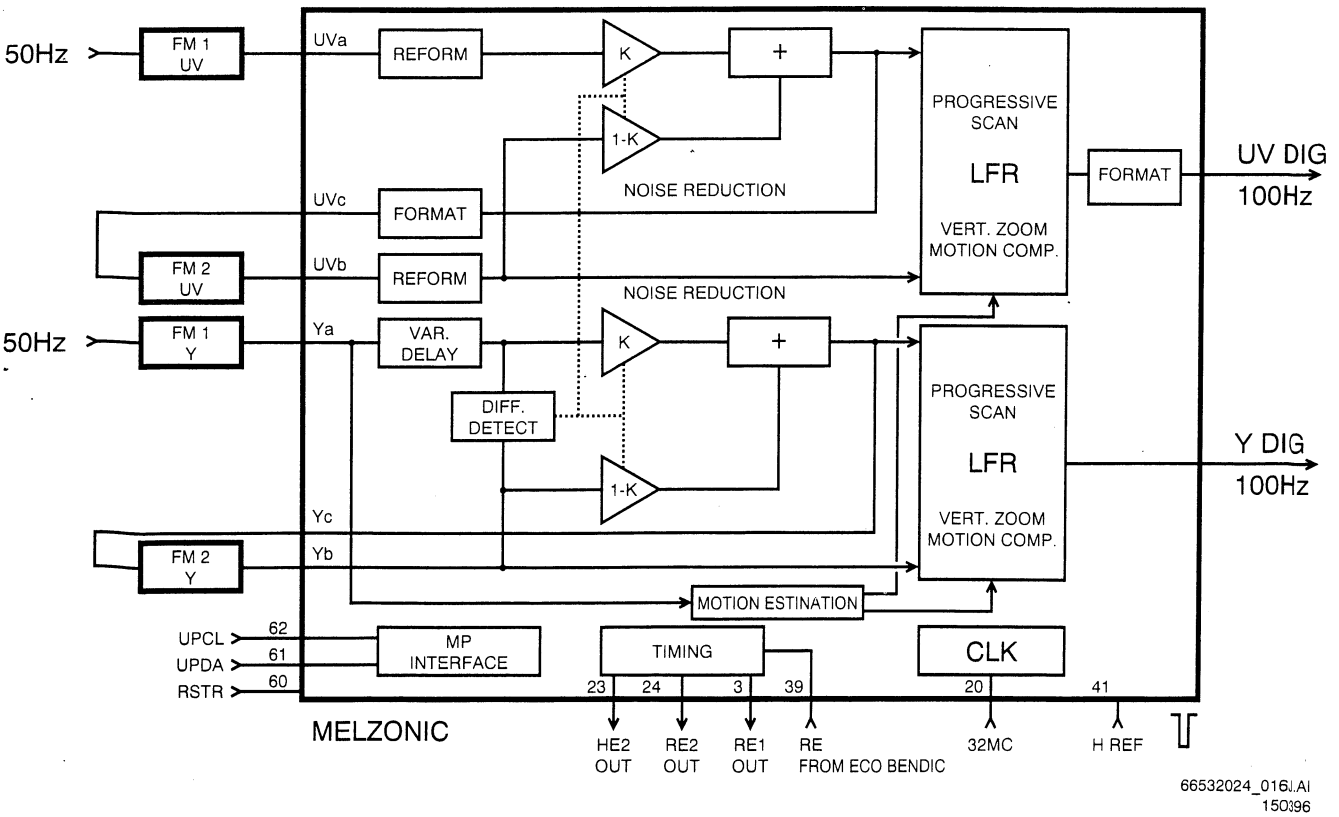
Blockschaltbilder der ICs in den Feature-Boxen

Prozinic SAA 4990 (IC7447 Feature box digital scan) M1



66532024_016H.AI
150396

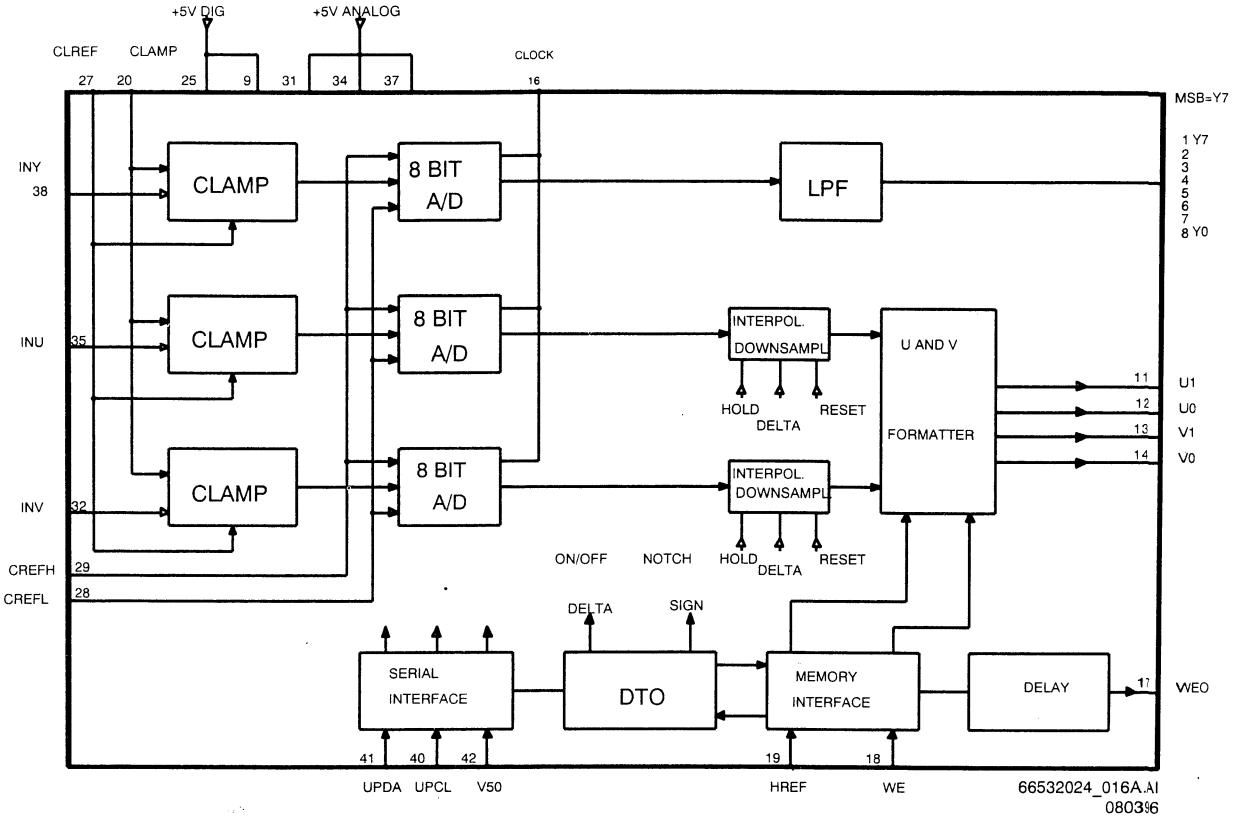
MELZONIC SAA 4991 (IC 7447 Feature box natural motion) M1



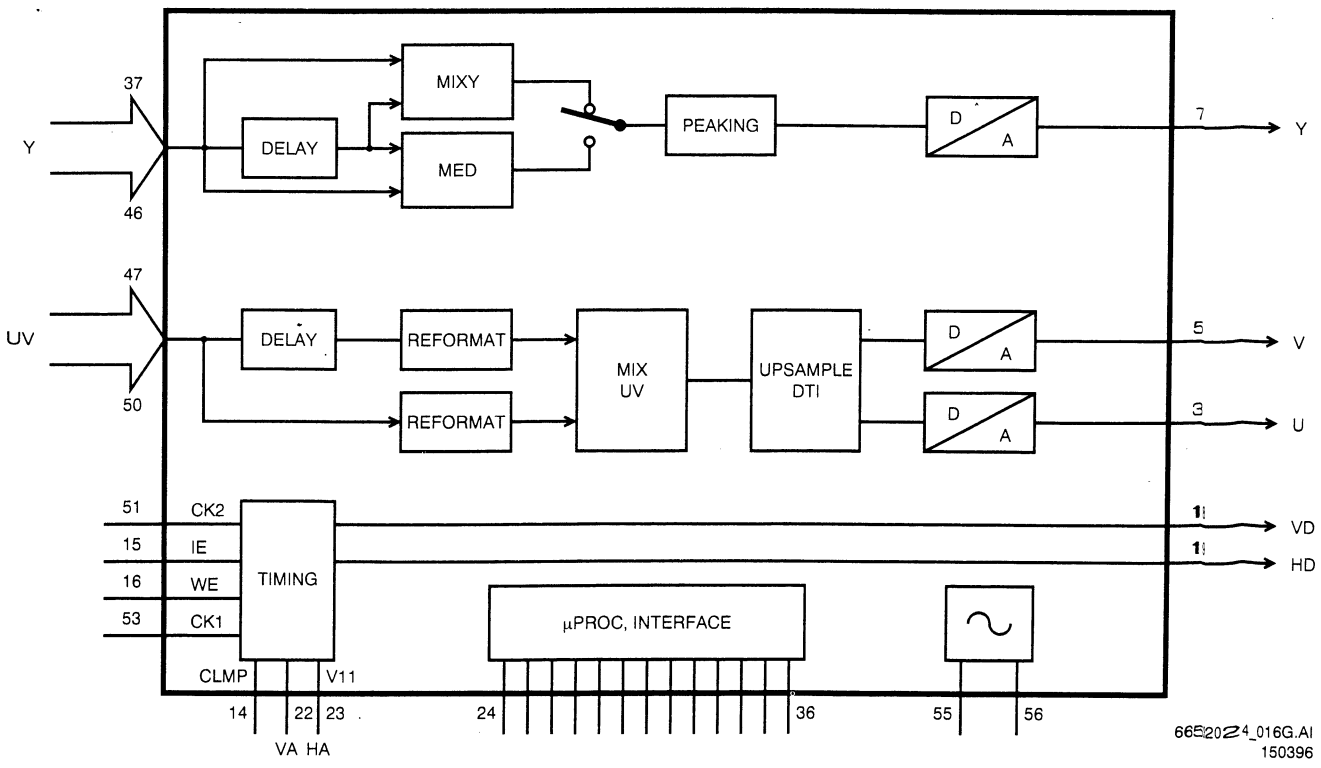
66532024_016I.AI
150396

Diagrammes synoptiques des CI

FRONTIC TDA 8753 (IC 7440/7441 in both feature boxes) M1 / M2

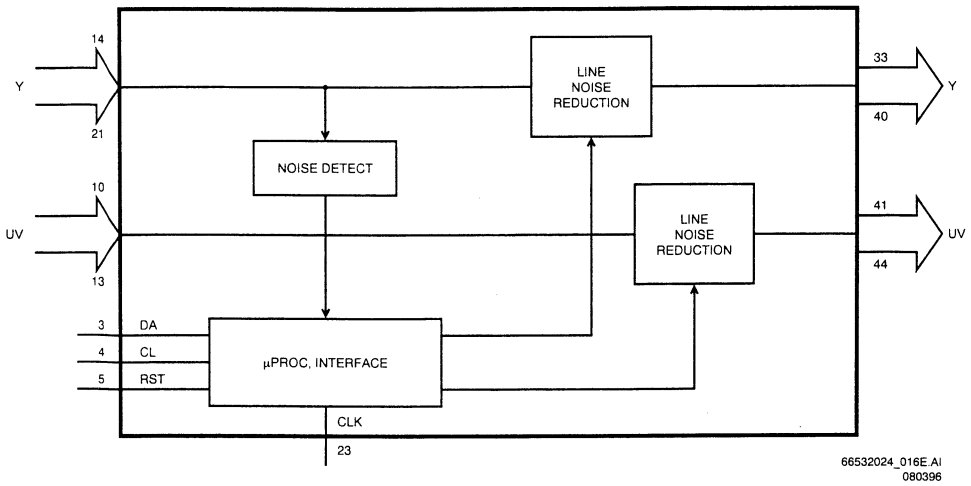


BENDIC SAA 4970 (IC 7450 in both feature boxes) M1 / M2

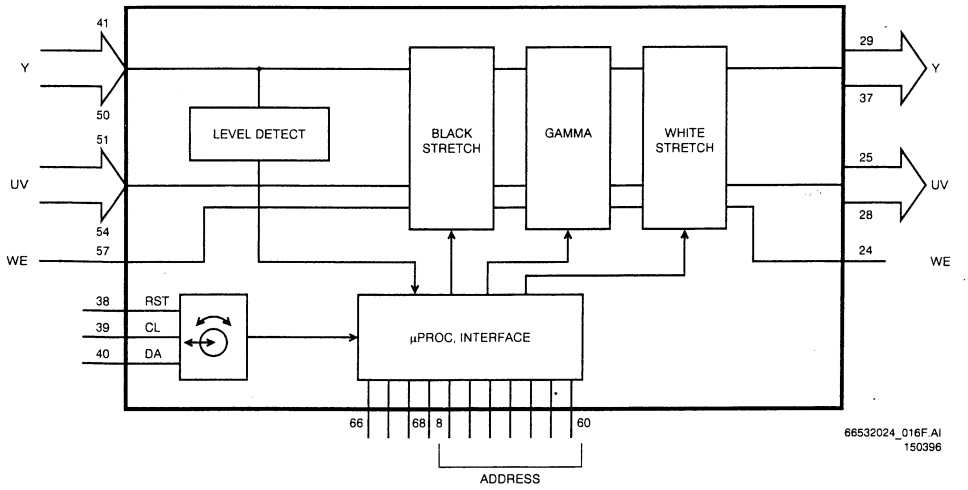


dans les boîtes de fonctions

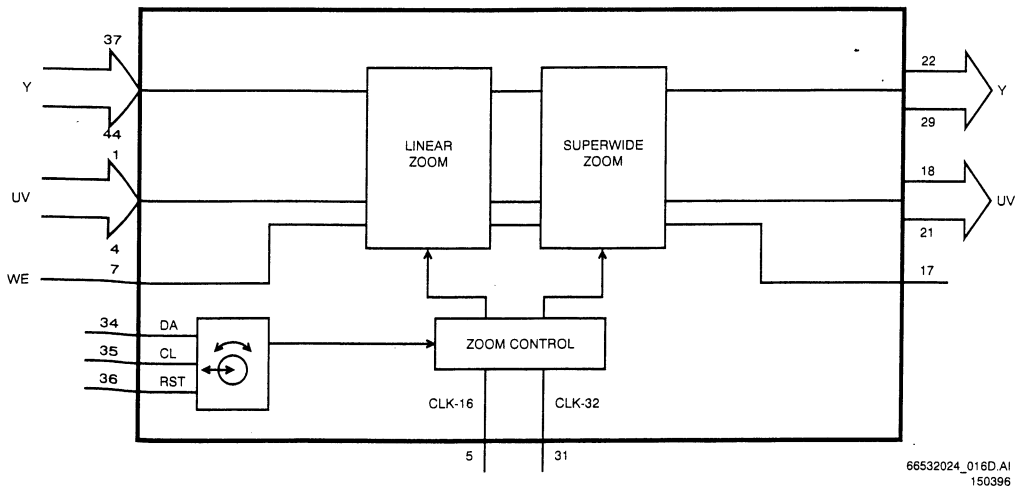
LIMERIC QFP44 (IC7005 on AI panel) N



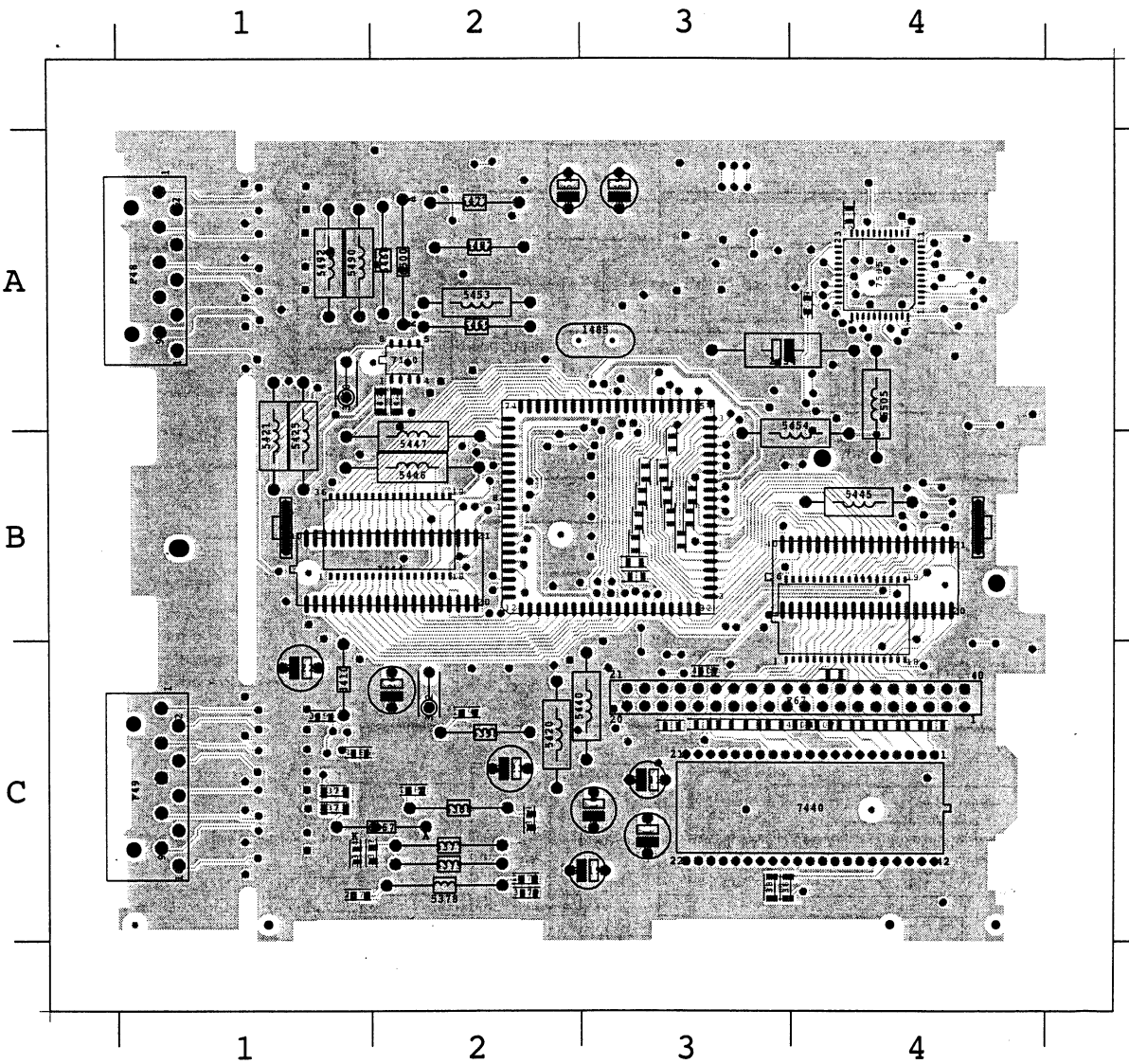
SMARTIC QFP80 (IC7008 on AI panel) N



PANIC PLC44 (IC7010 on AI panel) N

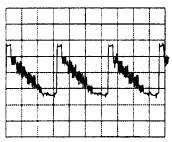


Feature-Box-Platine (Naturliche Bewegung)



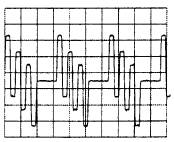
1485 A 3	2381 C 3	2422 C 1	3374 C 1	3447 A 2	4406 C 4	4413 C 3	4457 B 3	4507 A 4	5398 C 2	5447 B 1	5490 A 1	7444 B 2	F49 C 1
2373 C 1	2387 C 2	2423 C 2	3379 C 2	3460 A 1	4407 C 4	4451 B 3	4458 B 3	4508 C 3	5420 C 2	5453 A 2	5492 A 1	7445 B 4	F67 C 4
2374 C 1	2389 C 2	2426 C 2	3385 C 1	4401 C 4	4408 C 4	4452 B 3	4459 B 3	4509 A 4	5421 A 1	5454 B 4	5505 B 4	7446 B 2	mec1 B 4
2377 C 2	2397 C 2	2441 C 3	3395 C 1	4402 C 4	4409 C 3	4453 B 3	4460 B 3	5377 C 2	5425 A 1	5465 A 2	6367 C 2	7447 B 3	mec2 B 1
2378 C 1	2410 C 3	2452 A 2	3410 C 1	4403 C 4	4410 C 3	4454 B 3	4461 B 3	5378 C 2	5440 C 3	5466 A 2	6500 A 2	7460 A 2	
2379 C 2	2411 C 3	2454 A 3	3422 C 2	4404 C 4	4411 C 3	4455 B 3	4462 B 3	5379 C 2	5445 B 4	5477 A 2	7440 C 4	7505 A 4	
2380 C 3	2419 C 3	2455 A 3	3446 A 2	4405 C 4	4412 C 3	4456 B 3	4463 B 3	5388 C 2	5446 B 1	5482 A 2	7443 B 4	F48 A 1	

F1



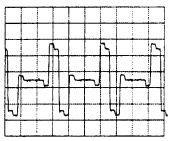
100mV/div
10µs/div

F2



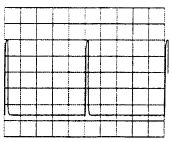
200mV/div
10µs/div

F3



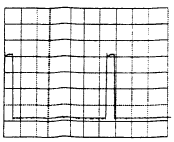
200mV/div
10µs/div

F4



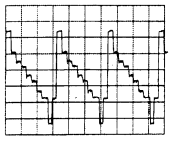
1V/div
2ms/div

F5



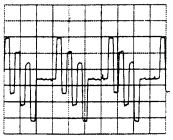
1V/div
5µs/div

F6



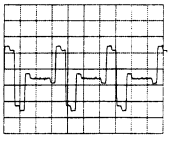
200mV/div
20µs/div

F7



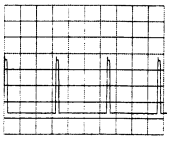
200mV/div
20µs/div

F8



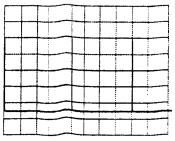
200mV/div
20µs/div

F9



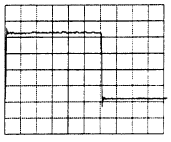
1V/div
20µs/div

F10



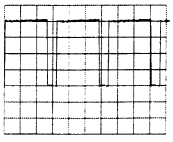
1V/div
5ms/div

F16



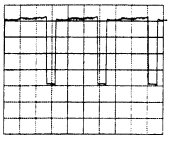
1V/div
0.5µs/div

F17



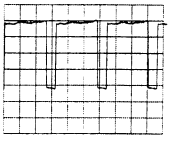
1V/div
20µs/div

F18



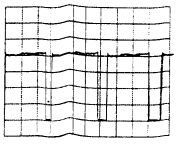
1V/div
10µs/div

F19



1V/div
10µs/div

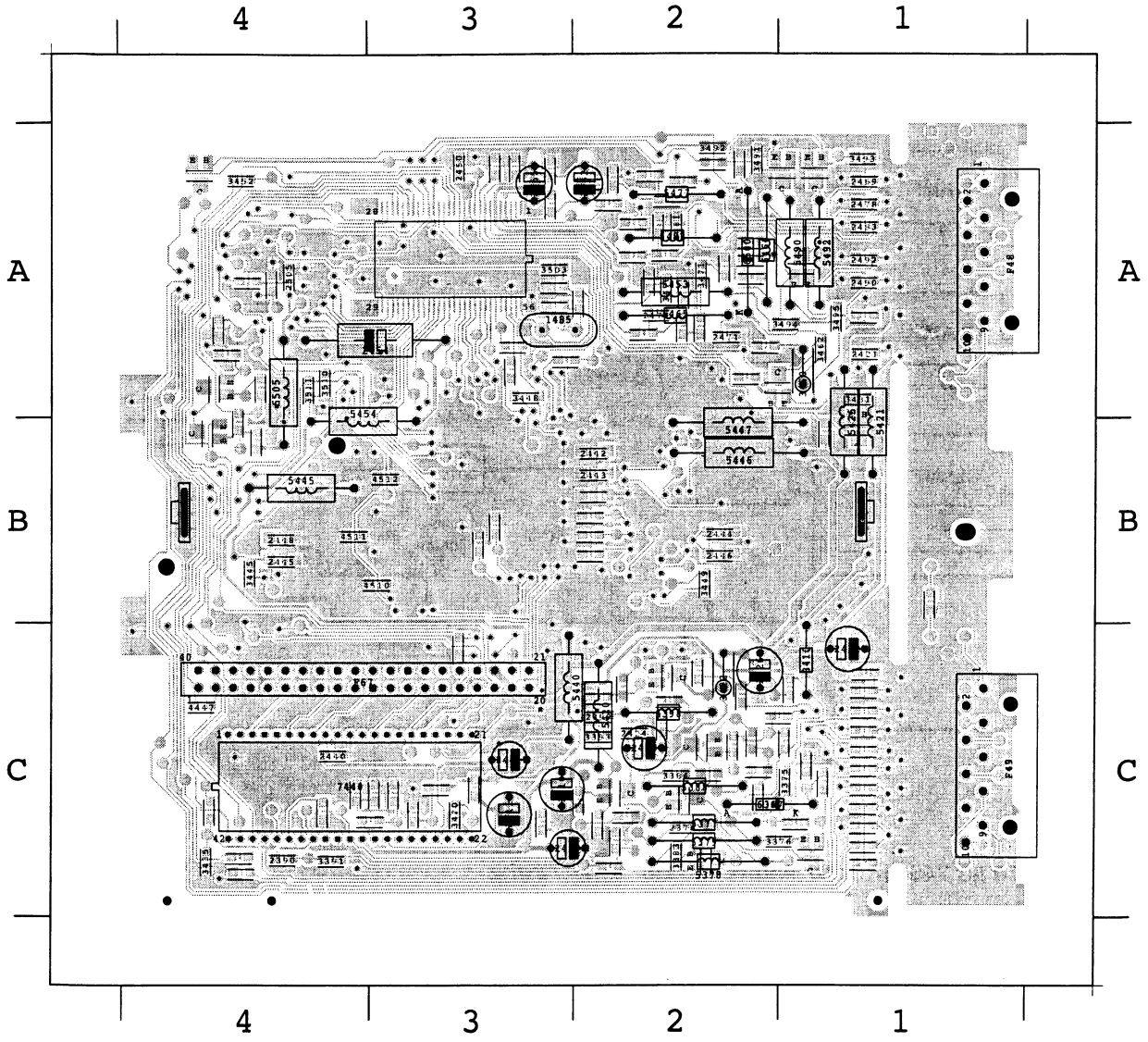
F20



1V/div
10µs/div

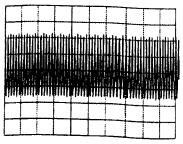
PCS 81 761

Feature Box (natural motion) panel /
Platine Feature Box (mouvement natural)



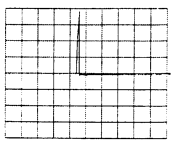
1485 A 3	2412 C 3	2435 C 1	2454 A 3	2478 A 1	3377 C 1	3393 C 2	3430 C 1	3449 B 2	3471 A 2	3499 B 1	4505 A 4	5445 B 4	7376 C 1	7504 A 4
2375 C 1	2413 C 3	2440 C 4	2455 A 3	2481 A 2	3378 C 1	3396 C 1	3431 A 1	3450 A 3	3475 A 2	3500 A 2	4506 A 4	5446 B 1	7380 C 2	7506 B 4
2376 C 2	2414 C 3	2441 C 3	2460 A 2	2482 A 2	3380 C 2	3397 C 2	3432 B 1	3451 A 3	3476 A 2	3502 A 4	4510 B 3	5447 B 1	7386 C 2	F48 A 1
2385 C 1	2415 C 3	2442 B 2	2462 A 3	2483 A 1	3381 C 2	3398 C 2	3433 C 4	3452 A 4	3477 A 2	3503 A 3	4511 B 4	5453 A 2	7390 C 2	F49 C 1
2386 C 1	2419 C 3	2443 B 2	2464 A 3	2485 A 3	3382 C 1	3399 C 2	3434 C 4	3453 A 3	3480 A 2	3504 A 4	4512 B 3	5454 B 4	7396 C 2	F67 C 4
2388 C 2	2420 C 4	2444 B 2	2465 A 2	2486 A 3	3383 C 2	3400 C 2	3435 C 4	3460 A 1	3481 A 2	3505 A 4	5377 C 2	5465 A 2	7400 C 2	mec1 B 4
2390 C 4	2421 A 1	2445 B 4	2466 A 2	2490 A 1	3384 C 2	3401 C 2	3436 C 4	3461 A 2	3482 A 2	3506 B 4	5378 C 2	5466 A 2	7432 B 1	mec2 B 1
2395 C 1	2422 C 1	2446 B 2	2467 A 2	2492 A 1	3386 C 1	3402 C 2	3440 B 3	3462 A 1	3485 A 2	3507 B 4	5379 C 2	5477 A 2	7440 C 4	
2396 C 2	2423 C 2	2447 B 2	2468 A 2	2493 A 2	3387 C 2	3410 C 1	3441 B 3	3465 A 2	3490 A 2	3508 C 1	5388 C 2	5482 A 2	7450 A 3	
2398 C 2	2424 C 2	2448 B 4	2469 A 1	2505 A 4	3388 C 2	3411 C 3	3442 B 2	3466 A 2	3491 A 2	3509 C 1	5398 C 2	5490 A 1	7461 A 1	
2399 C 2	2425 A 1	2450 A 3	2470 A 2	2508 C 1	3389 C 2	3413 C 4	3443 B 2	3467 A 2	3492 A 2	3510 A 4	5420 C 2	5492 A 1	7490 A 1	
2400 C 3	2426 C 2	2451 A 3	2471 A 2	2509 C 1	3390 C 2	3414 C 3	3444 B 2	3468 A 2	3493 A 1	3511 A 4	5421 A 1	5505 B 4	7492 A 1	
2410 C 3	2430 C 1	2452 A 2	2476 A 2	3375 C 1	3391 C 4	3420 C 3	3445 B 4	3469 A 2	3494 A 1	4445 C 3	5425 A 1	6367 C 2	7493 A 1	
2411 C 3	2433 C 1	2453 A 3	2477 A 2	3376 C 1	3392 C 2	3422 C 2	3448 A 3	3470 A 2	3495 A 1	4447 C 4	5440 C 3	6500 A 2	7500 A 4	

F11



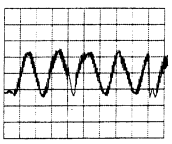
1V/div
0.5µs/div

F12



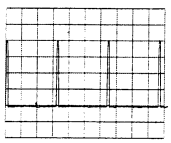
1V/div
50ms/div

F13



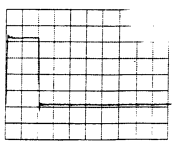
500V/div
50ns/div

F14



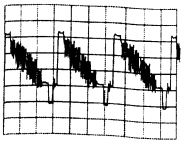
1V/div
20µs/div

F15



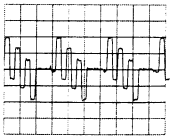
1V/div
0.5µs/div

F21



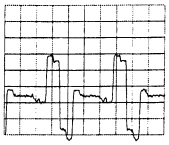
200mV/div
20µs/div

F22



200mV/div
20µs/div

F23



200mV/div
20µs/div

FEATURE BOX-4

M2

TO SMALL SIGNAL PANEL

TO SMALL SIGNAL PANEL

TDA8753

7445 TMS4C2970

7446 TMS4C2970

7447 SAA4991WP MELZONIC

7450 SAA4

7505 S87C

PINS NC

Feature-Box-Platine (Naturliche Bewegung)

Platine Feature Box (mouvement natural)

M2

TO SMALL SIGNAL PANEL

TO SMALL SIGNAL PANEL

CHASSIS MD2

N

7007 Subtitle RAM MSM51257AL-10

7008 SMARTIC QFP80

7006 QFP44 LIMERIC

7010 plcc44 panic

7009 P80C52GBB-B uPROCESSOR QFP44

STANDBY

+5V

WE_MA

WE_SM

CLK_16 When PANIC not used

CLK_32 When PANIC used

KI-Platine /

MD 2.11/2.12/2.13 | 24 | Platine AI

AR67 E22 AR67 E22 | AR67 E22 AR67 E22 | AR67 D22 AR67 D22 | AR67 D22 AR67 D22 | AR67 F22 AR67 F22 | AR67 F22 AR67 F22 | AR67 K1 AR67 G22 | AR67 K1 AR67 I1 | AR67 I1 AR67 K1 | AR67 L1 AR67 J1 | AR67 G1 AR67 J1 | AR67 F1 AR67 F1 | AR67 F1 AR67 F1 | AR67 D1 AR67 D1 | AR67 D1 AR67 D1 | AR67 E1 AR67 E1 | AR67 E1 AR67 E1 | AR67 G1 AR67 G1 | AR67 J1

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

N

7007
Subtitle RAM
MSM51257AL-10

CE_NOT 20 — STANDBY
Vcc 28
GND 14 — 4007 — +5V
2007 100N

I/O5 I/O6 I/O7 A0 A1 A2 A3 A4 A14 A12 A7 A8 A9 A10 A11 A6 A13 A5 OE_NOT W_NOT
17 18 19 10 9 8 7 6 1 2 3 25 24 21 23 4 26 5 22 27

SD5 SD6 SD7 A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 OE_NOT W_NOT
18 19 20 61 70 71 72 73 77 78 76 1 4 7 5 75 79 74 6 80

7010 plcc44

When SMARTIC not used	Y0out	29	44	Y0in	When PANIC not used	Y0out	22	11 AR67 Y0_AI
When SMARTIC not used	Y1out	30	43	Y1in	When PANIC not used	Y1out	23	10 AR67 Y1_AI
When SMARTIC not used	Y2out	31 — Y2_FRONT	42	Y2in	When PANIC not used	Y2out	24 — Y2_FRONT	9 AR67 Y2_AI
When SMARTIC not used	Y3out	32	41	Y3in	When PANIC not used	Y3out	25	8 AR67 Y3_AI
When SMARTIC not used	Y4out	34	40	Y4in	When PANIC not used	Y4out	26	7 AR67 Y4_AI
When SMARTIC not used	Y5out	35 — Y5_FRONT	39	Y5in	When PANIC not used	Y5out	27 — Y5_FRONT	6 AR67 Y5_AI
When SMARTIC not used	Y6out	36	38	Y6in	When PANIC not used	Y6out	28	5 AR67 Y6_AI
When SMARTIC not used	Y7out	37 — Y7_FRONT	37	Y7in	When PANIC not used	Y7out	29 — Y7_FRONT	4 AR67 Y7_AI
					panic			
When SMARTIC not used	U0out	27	2	U0in	When PANIC not used	U0out	20	13 AR67 U0_AI
When SMARTIC not used	U1out	28 — U1_FRONT	1	U1in	When PANIC not used	U1out	21 — U1_FRONT	12 AR67 U1_AI
When SMARTIC not used	V0out	25	4	V0in	When PANIC not used	V0out	18	15 AR67 V0_AI
When SMARTIC not used	V1out	26 — V1_FRONT	3	V1in	When PANIC not used	V1out	19 — V1_FRONT	14 AR67 V1_AI
When SMARTIC not used	WEout	24 — WE_SM	WE_SM — WE_AI	34	WEin	When PANIC not used	WEou	17 — WE_AI — 17 AR67 WE_AI

Test1 69 — GND 3 22 33 43 62

SNERT_DA 35 — 3004 10K
SNERT_CL 36 — 3005 10K
SNERT_RST
+5V

UP_DA 35
UP_CL 36
VRST

TEST 8
BST_IN 9
T0 11
T1 13
WEOD 14

VDD1 VDD2 VDD3 VDD4 GND1 GND2 GND3 GND4 CLK_16 CLK_32
10 15 33 6 12 16 30 32 5 31

+5V — 4010 — 2010 100N

CLK_16 CLK_32

UP_CL UP_DA V50 CLOCk Hrefout WR_NOT RD_NOT ALE D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
39 40 64 55 66 67 68 21 60 59 58 12 11 10 9 8

SNERT CL SNERT_DA

AD0 AD1 AD2 AD3 AD4 AD5 AD6 AD7

3006 2K7 — CLAMP — STANDBY

5 7 8 9 10 11 12 13 27 26 40 41 42 43 44 1 2 3 37 36 35 34 33 32 31 30
P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 ALE/PAG PSEN_NOT P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P00 P01 P02 P03 P04 P05 P06 P07

7009
P80C52GBB-B
uPROCESSOR
QFP44

P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 RST X1 X2 EA_NOT Vcc GND
18 19 20 21 22 23 24 25 4 15 14 29 38 16

4009 — +5V — 2009 100N

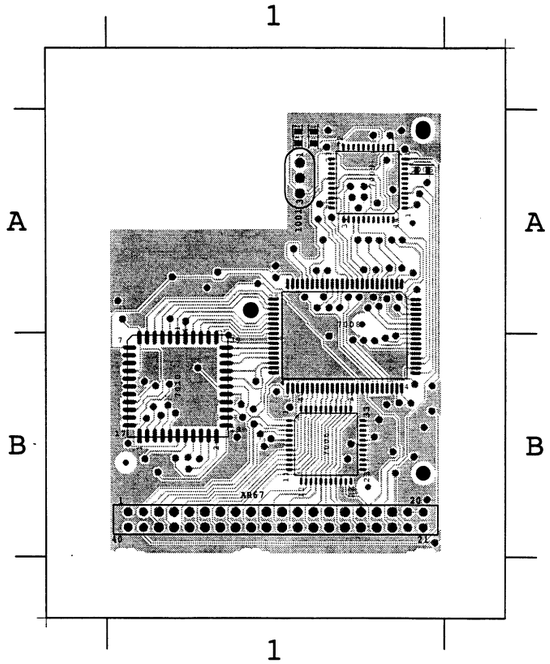
4003 — 2011 7pF — 1001 20Mhz — 2012 7pF

CHASSIS MD2

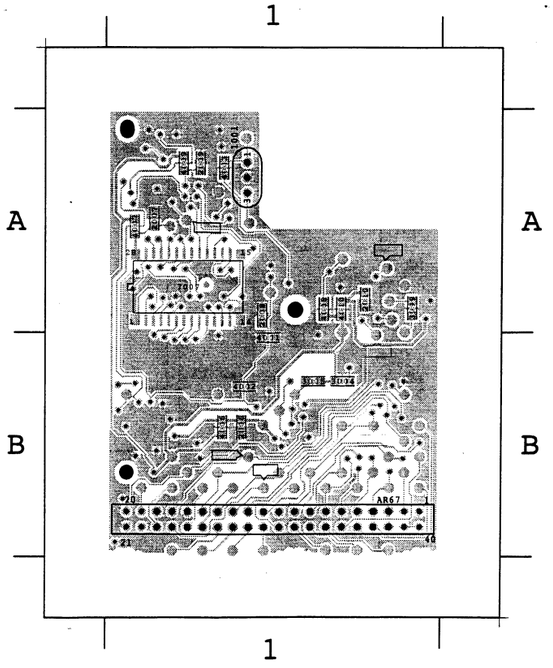
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

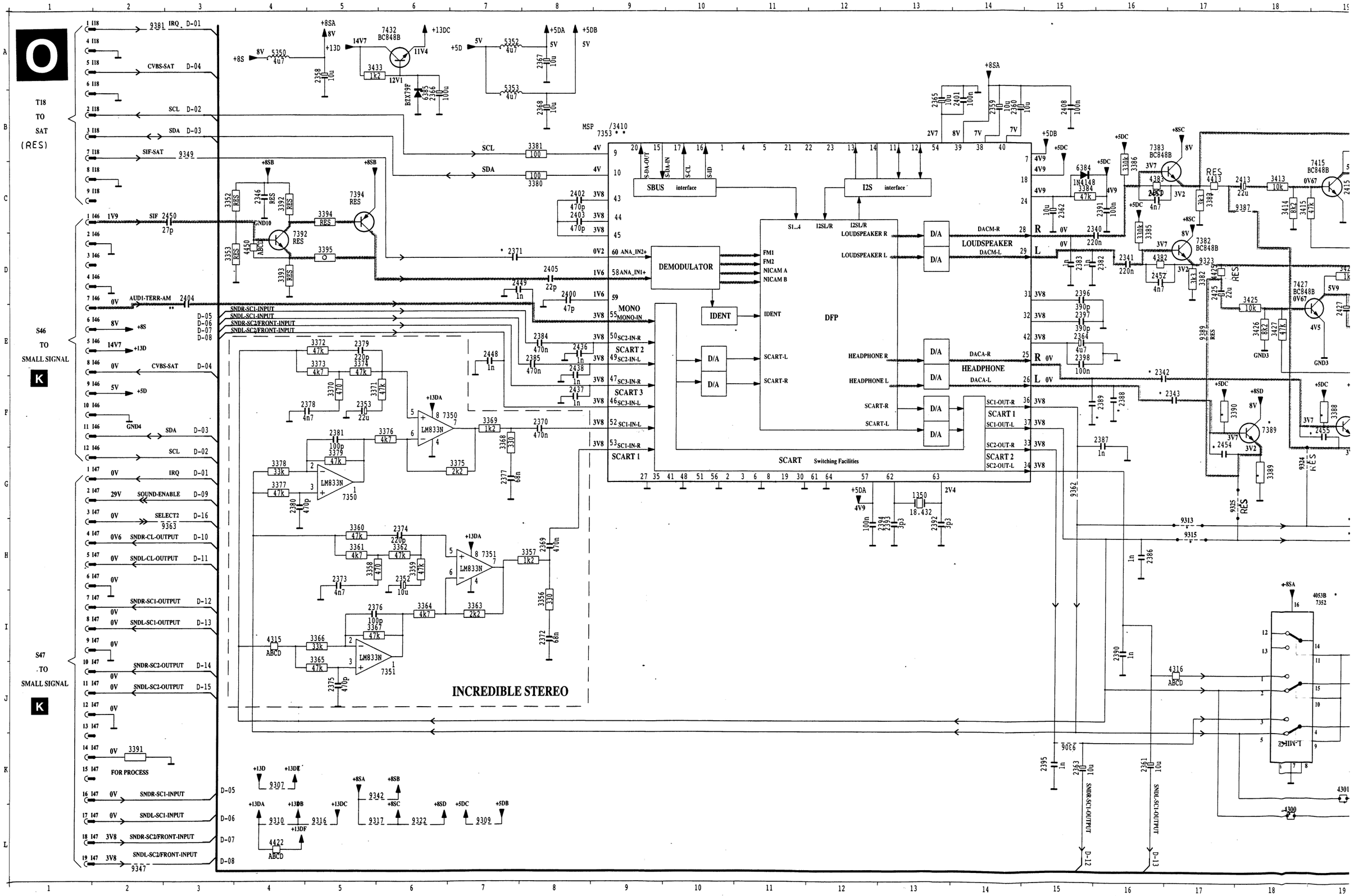
A B C D E F G H I J K L

1001 A 1 2012 A 1 7006 B 1 7009 A 1 AR67 B 1
2011 A 1 3006 A 1 7008 B 1 7010 B 1

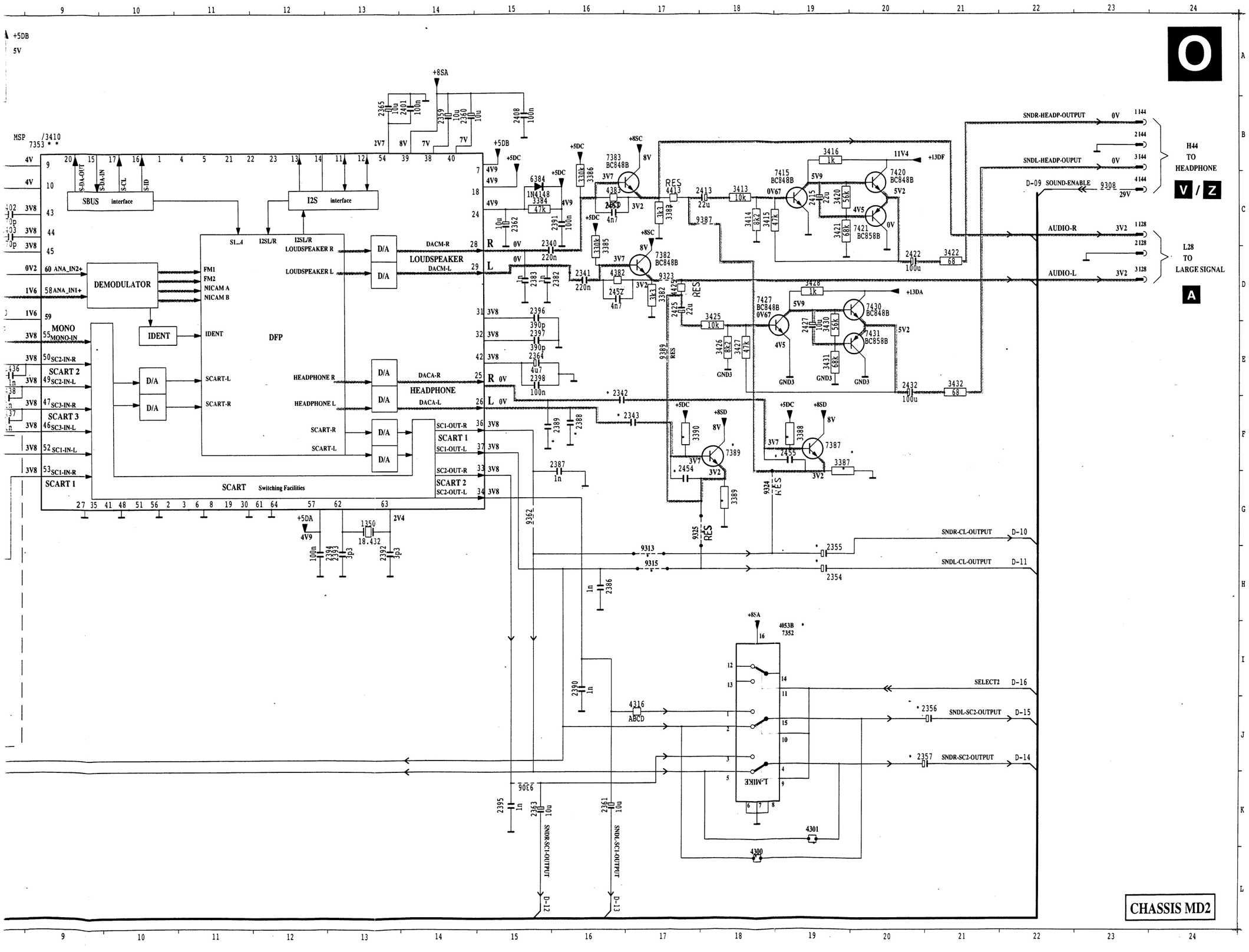


1001 A 1 2008 A 1 3004 B 1 4001 B 1 4006 B 1 4009 A 1 AR67 B 1
2006 B 1 2009 A 1 3005 B 1 4002 B 1 4007 A 1 4010 A 1
2007 A 1 2010 A 1 3999 A 1 4003 A 1 4008 A 1 7007 A 1



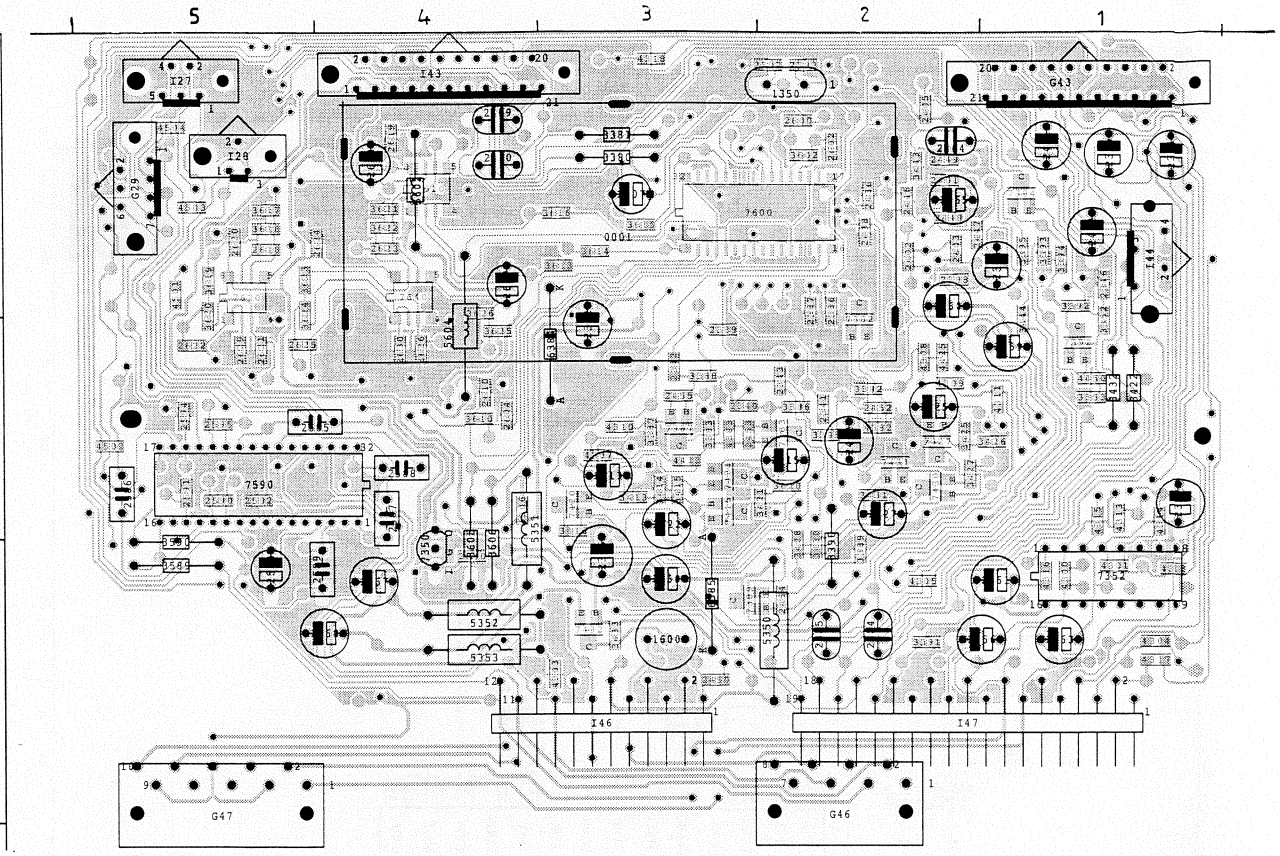

T18 TO SAT (RES)
S46 TO SMALL SIGNAL
S47 TO SMALL SIGNAL
MSP /3410 7353 * *
SBUS interface
I2S interface
DEMODULATOR
IDENT
DFP
SCART Switching Facilities
LOUDSPEAKER
HEADPHONE
SCART 1
SCART 2
SCART 3
INCREDIBLE STEREO
LM833N
FOR PROCESS
SCL
SDA
IRQ
CVBS-SAT
SIF-SAT
SIF 2450
AUDI-TERR-AM
SNDR-SC1-INPUT
SNDL-SC1-INPUT
SNDR-SC2/FRONT-INPUT
SNDL-SC2/FRONT-INPUT
SELECT2
SNDR-CL-OUTPUT
SNDL-CL-OUTPUT
SNDR-SC1-OUTPUT
SNDL-SC1-OUTPUT
SNDR-SC2-OUTPUT
SNDL-SC2-OUTPUT
SOUND-ENABLE
SNDR-SC1-OUTPUT
SNDL-SC1-OUTPUT
+8SA
+8SB
+8SC
+8SD
+13D
+13DA
+13DB
+13DC
+13DE
+13DF
+5D
+5DA
+5DB
+5DC
+8S

Audio-Modul (kein Dolby) / Module audio (non Dolby)

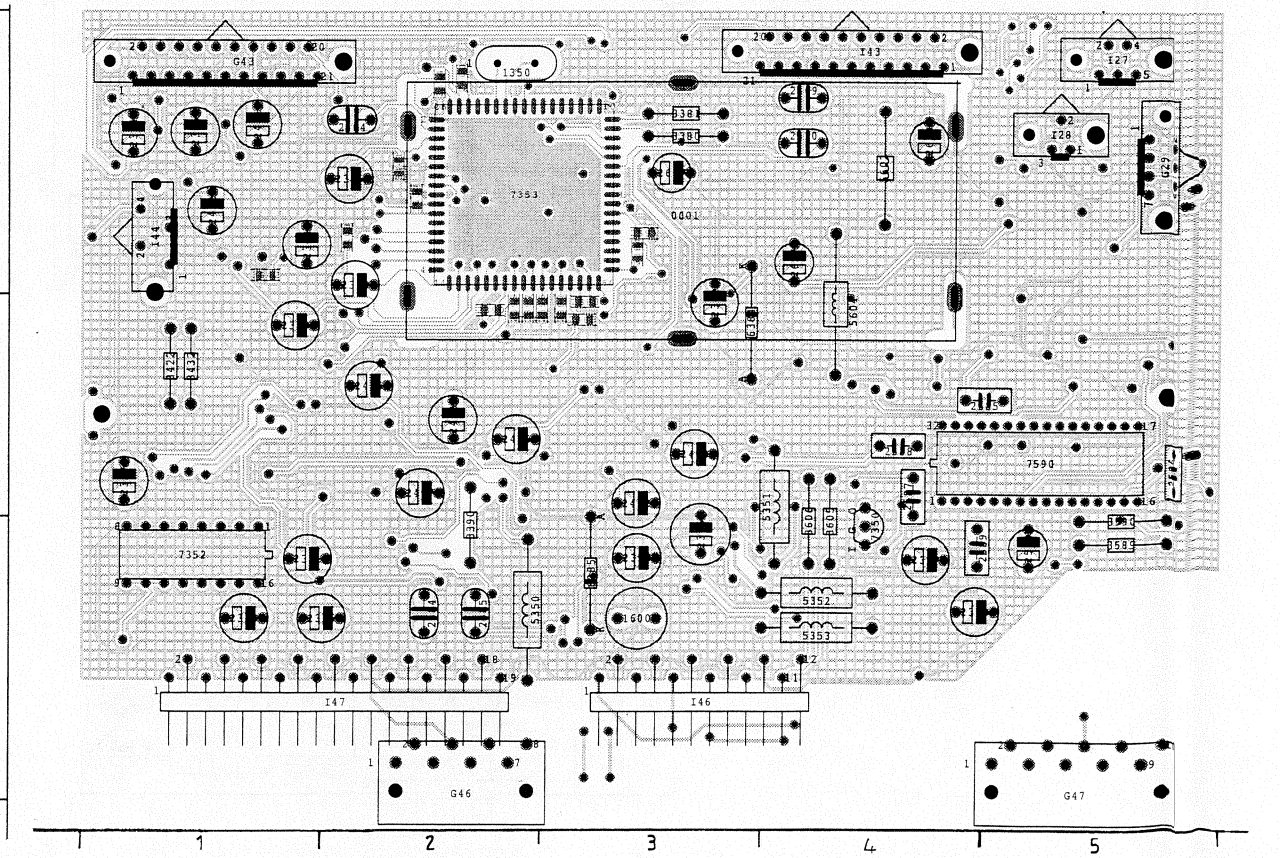


1350	G13	3426	E18	I46	D 2		
2340	C15	3427	E18	I46	B 2		
2341	D16	3428	D19	I46	F 2		
2342	E16	3430	E19	I46	F 2		
2343	F17	3431	E19	I46	F 2		
2346	C 4	3432	E21	I46	G 2		
2352	H 6	3433	A 5	I47	I 2		
2353	F 5	4300	L18	I47	G 2		
2354	H19	4301	K19	I47	G 2		
2355	H19	4302	K 9	I47	H 2		
2356	J21	4303	K11	I47	H 2		
2357	J20	4315	I 4	I47	I 2		
2358	A 5	4316	I17	I47	I 2		
2359	B14	4357	K 9	I47	I 2		
2360	B14	4382	D16	I47	I 2		
2361	K16	4383	C16	I47	J 2		
2362	C15	4413	C17	I47	J 2		
2363	K15	4422	L 4	I47	J 2		
2364	B15	4425	D17	I47	J 2		
2365	B13	4450	D 4	I47	K 2		
2366	B 6	5350	A 4	I47	K 2		
2367	A 8	5352	A 7	I47	K 2		
2368	B 8	5353	B 7	I47	L 2		
2369	H 8	6384	C15	I47	L 2		
2370	F 8	6385	B 6	I47	L 2		
2371	D 7	7350	G 5				
2372	I 8	7351	J 6				
2373	H 5	7351	J 6				
2374	H 6	7351	H 7				
2375	J 5	7352	I19				
2376	I 5	7353	B 9				
2377	G 7	7382	D17				
2378	F 5	7383	B16				
2379	E 5	7387	F 9				
2380	G 4	7389	F18				
2381	F 5	7392	D 4				
2382	D16	7394	C 5				
2383	D15	7415	C18				
2384	E 8	7420	C20				
2385	F 8	7421	C20				
2386	H16	7427	D18				
2387	F16	7430	D20				
2388	F16	7431	E20				
2389	F16	7432	A 6				
2390	I16	9300	K 8				
2391	C16	9301	K10				
2392	H13	9302	I23				
2393	H13	9303	K 8				
2394	H12	9305	K 9				
2395	K15	9306	K15				
2396	D15	9307	K 4				
2397	E15	9308	C23				
2398	E15	9309	L 7				
2400	D 8	9310	L 4				
2401	B14	9311	K 8				
2402	C 8	9312	L13				
2403	C 8	9313	H17				
2404	D 3	9314	K 8				
2405	D 8	9315	H17				
2408	B15	9316	L 5				
2409	G19	9317	L 5				
2410	G21	9318	L 9				
2411	H20	9319	K10				
2412	H20	9322	L 6				
2413	C18	9323	D17				
2415	C19	9324	G18				
2422	D20	9325	G17				
2425	D17	9326	K13				
2427	E19	9342	K 5				
2432	E20	9346	L10				
2436	E 8	9347	L 2				
2437	F 8	9348	L 9				
2438	E 8	9349	B 3				
2448	E 7	9350	K11				
2449	D 7	9351	K 8				
2450	C 3	9353	K10				
2452	D16	9356	K12				
2453	C16	9357	K12				
2454	F17	9358	K12				
2455	F19	9360	K12				
3352	C 3	9361	L12				
3353	D 3	9362	G15				
3356	I 8	9363	H 3				
3357	H 8	9380	K 9				
3358	H 5	9381	A 2				
3359	H 6	9387	C18				
3360	H 5	9389	E17				
3361	H 5	I18	A 2				
3362	H 6	I18	B 2				
3363	I 7	I18	B 2				
3364	I 6	I18	A 2				
3365	J 5	I18	A 2				
3366	I 5	I18	A 2				
3367	I 5	I18	B 2				
3368	F 7	I18	C 2				
3369	F 7	I18	C 2				
3370	F 5	I28	C23				
3371	F 5	I28	C23				
3372	E 5	I28	D23				
3373	E 5	I43	D23				
3374	E 5	I43	E23				
3375	G 7	I43	E23				
3376	F 6	I43	E23				
3377	G 4	I43	B23				
3378	G 4	I43	B23				
3379	G 5	I43	F23				
3380	C 8	I43	F23				
3381	B 8	I43	G23				
3382	D17	I43	J23				
3383	C17	I43	J23				
3384	C15	I43	H23				
3385	C16	I43	H23				
3386	C16	I43	H23				
3387	F19	I43	H23				
3388	F19	I43	I23				
3389	G18	I43	I23				
3390	F17	I43	I23				
3391	K 2	I43	J23				
3392	C 4	I43	G23				
3393	D 4	I43	G23				
3394	C 5	I44	B23				
3395	D 5	I44	B23				
3413	C18	I44	B23				
3414	C18	I44	C23				
3415	C18	I46	C 2				
3416	B19	I46	D 2				
3420	C19	I46	D 2				
3421	C19	I46	D 2				
3422	D21	I46	E 2				
3425	D18	I46	E 2				

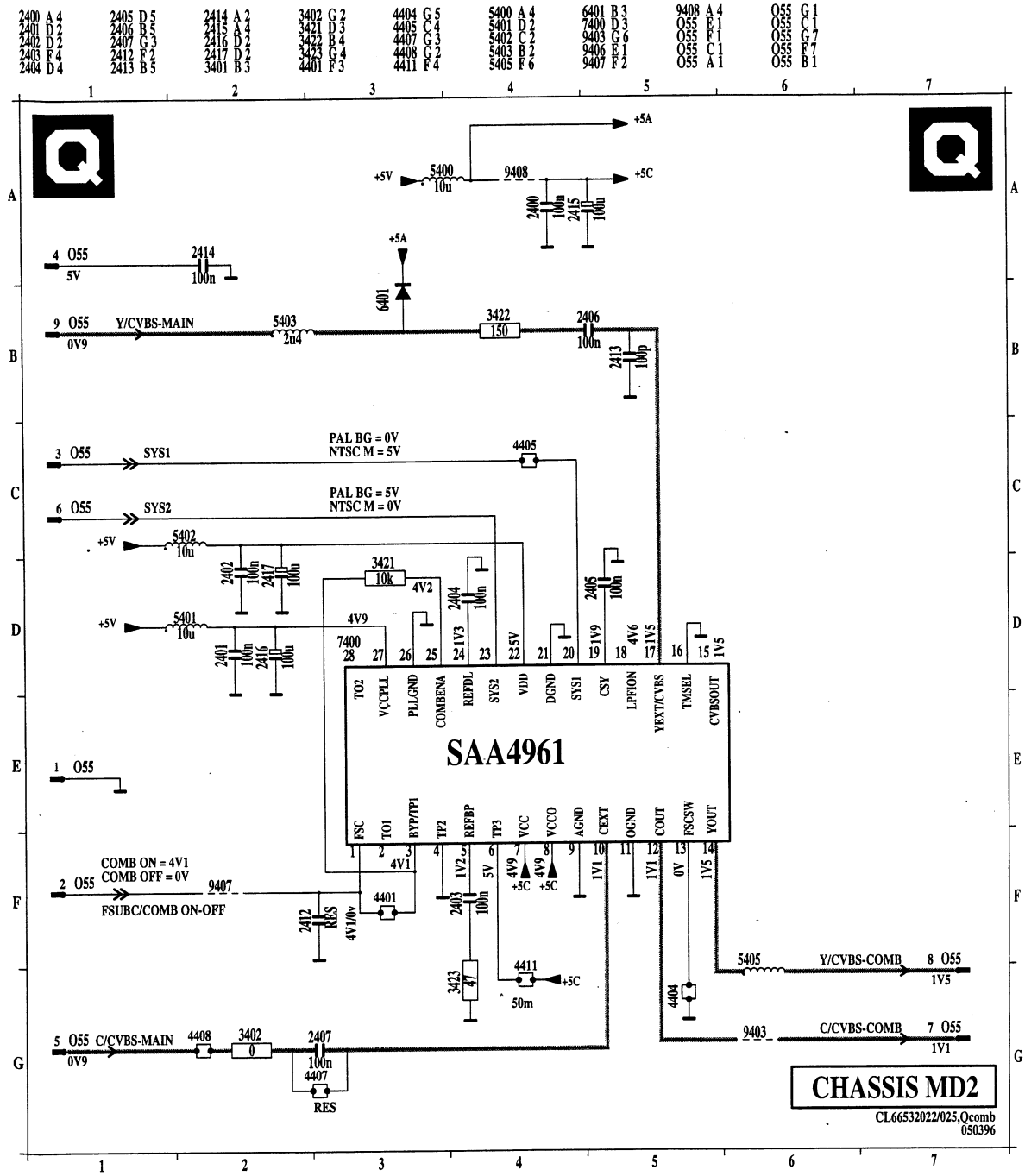
Audio module (with Dolby)

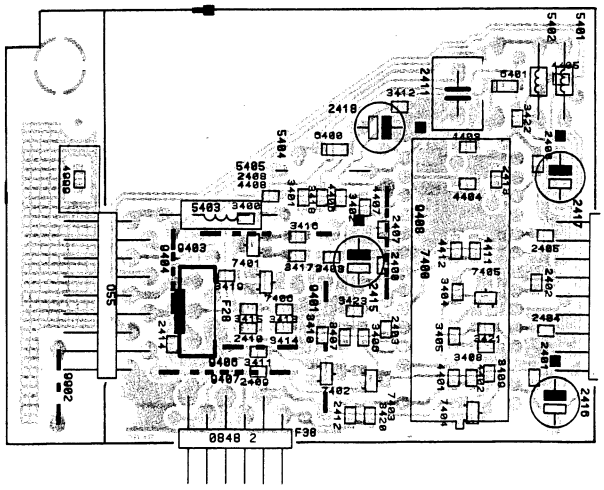


1350 A 2	2359 B 1	2387 A 2	2412 A 1	2450 C 3	2593 C 5	2623 A 4	3383 B 3	3414 B 3	3433 C 3	3617 A 5	4304 C 1	4317 C 1	5352 C 3	7394 A 1	G29 A 5
1600 C 3	2360 A 2	2389 B 3	2413 B 3	2452 B 2	2594 B 5	2624 A 4	3385 B 2	3415 B 3	3443 A 2	3618 A 5	4305 C 2	4318 A 3	5353 C 3	7415 B 3	G43 A 1
2340 B 3	2361 C 1	2392 A 2	2415 B 2	2453 B 3	2595 B 5	2625 B 5	3386 B 2	3416 B 3	3444 B 1	3619 A 5	4306 B 4	4382 B 2	5602 A 4	7420 B 3	G46 C 2
2341 B 2	2362 B 3	2393 A 2	2422 B 3	2454 C 2	2600 A 2	2626 B 4	3387 B 3	3420 B 2	3589 C 5	3620 A 5	4307 B 3	4383 B 3	5604 B 4	7421 B 3	G47 C 5
2342 B 3	2363 C 1	2398 A 2	2425 B 2	2455 B 3	2602 A 2	2627 A 4	3388 B 3	3421 B 3	3590 C 5	3621 A 4	4308 B 2	4413 B 3	6384 B 3	7427 B 2	I27 A 5
2343 B 2	2364 A 1	2401 A 2	2427 B 2	2585 B 4	2604 B 4	2628 A 4	3389 C 2	3422 B 1	3602 A 2	3622 A 4	4309 B 2	4425 B 2	6385 B 3	7430 B 2	I28 A 5
2346 A 1	2365 A 2	2402 A 2	2432 B 2	2586 B 5	2607 A 3	2629 B 5	3390 C 2	3425 B 2	3605 C 4	3623 A 5	4310 B 3	4450 B 1	7350 C 4	7431 B 2	I43 A 3
2350 C 4	2366 C 3	2403 A 2	2436 A 2	2587 B 4	2610 B 4	2630 B 4	3391 C 2	3426 B 1	3606 C 4	3624 A 5	4311 B 1	4501 A 5	7352 C 1	7432 C 3	I44 A 1
2354 A 1	2367 C 4	2404 A 2	2438 A 2	2588 B 4	2618 A 5	3352 B 1	3392 A 1	3427 B 2	3610 B 4	3625 B 4	4312 C 1	4502 B 5	7382 B 2	7590 B 4	I46 C 3
2355 A 1	2368 C 4	2405 A 2	2446 A 2	2589 C 4	2619 A 4	3353 B 1	3393 A 1	3428 C 2	3613 A 3	3626 A 4	4313 B 1	4503 A 5	7383 B 2	7600 A 3	I47 C 1
2356 C 1	2384 C 2	2409 A 4	2447 A 2	2590 B 5	2620 A 5	3380 A 3	3394 A 1	3430 C 2	3614 A 3	4300 C 1	4314 B 1	4504 A 5	7387 B 3	7610 A 4	
2357 B 1	2385 C 2	2410 A 4	2448 A 2	2591 B 5	2621 B 5	3381 A 3	3395 A 1	3431 B 2	3615 A 3	4301 C 1	4315 B 1	5350 C 2	7389 C 3	7620 A 5	
2358 C 3	2386 A 2	2411 A 1	2449 A 2	2592 B 5	2622 B 5	3382 B 2	3413 B 3	3432 B 1	3616 A 3	4303 C 3	4316 C 1	5351 B 4	7392 B 1	7640 A 4	



COMB filter module / KAMMfilter-Modul / Module filtre en peigne





Audio module (dolby) /

Audio-Modul (Dolby) /

AUDIO MODULE WITH DOLBY

S46 SMALL SIGNAL

S47 SMALL SIGNAL

MSP3410

7353

DEMODULATOR

SBUS interface

I2S interface

IDENT

DFP

LOUDSPEAKER

HEADPHONE

SCART

Switching Facilities

SCART 1

SCART 2

SCART 3

FOR PROCESS

SNDR-SC1-OUTPUT

SNDL-SC1-OUTPUT

Module audio (Dolby)

P

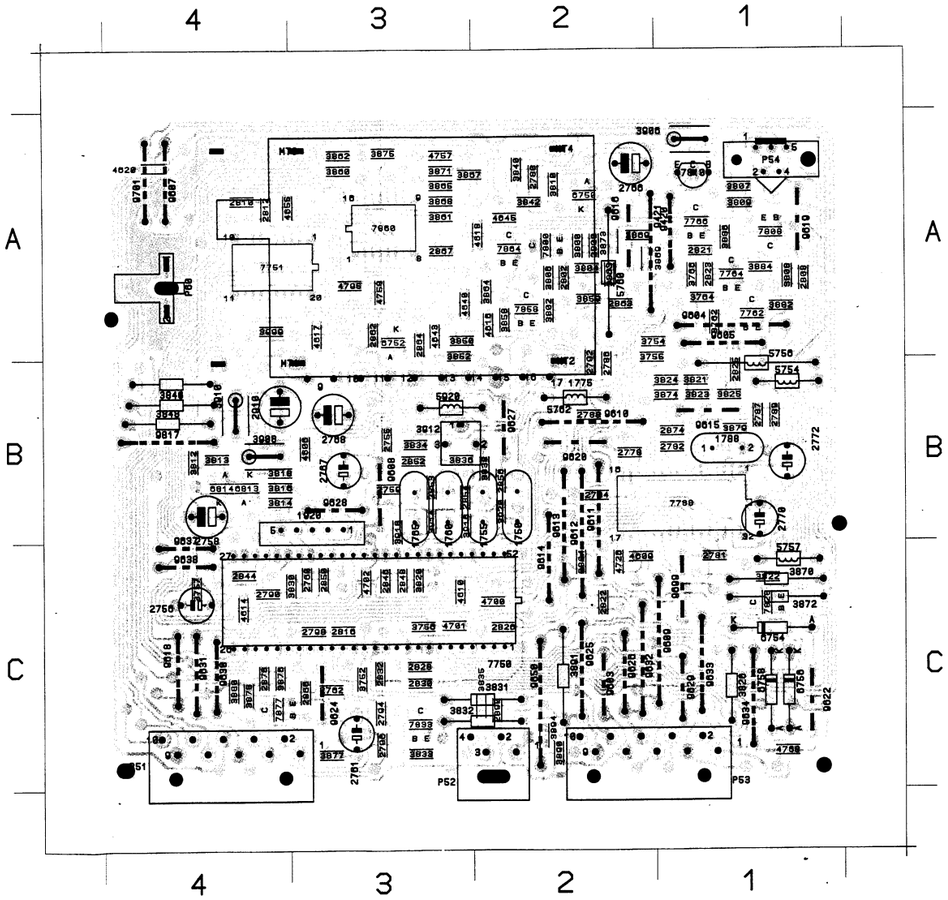
CHASSIS MD2

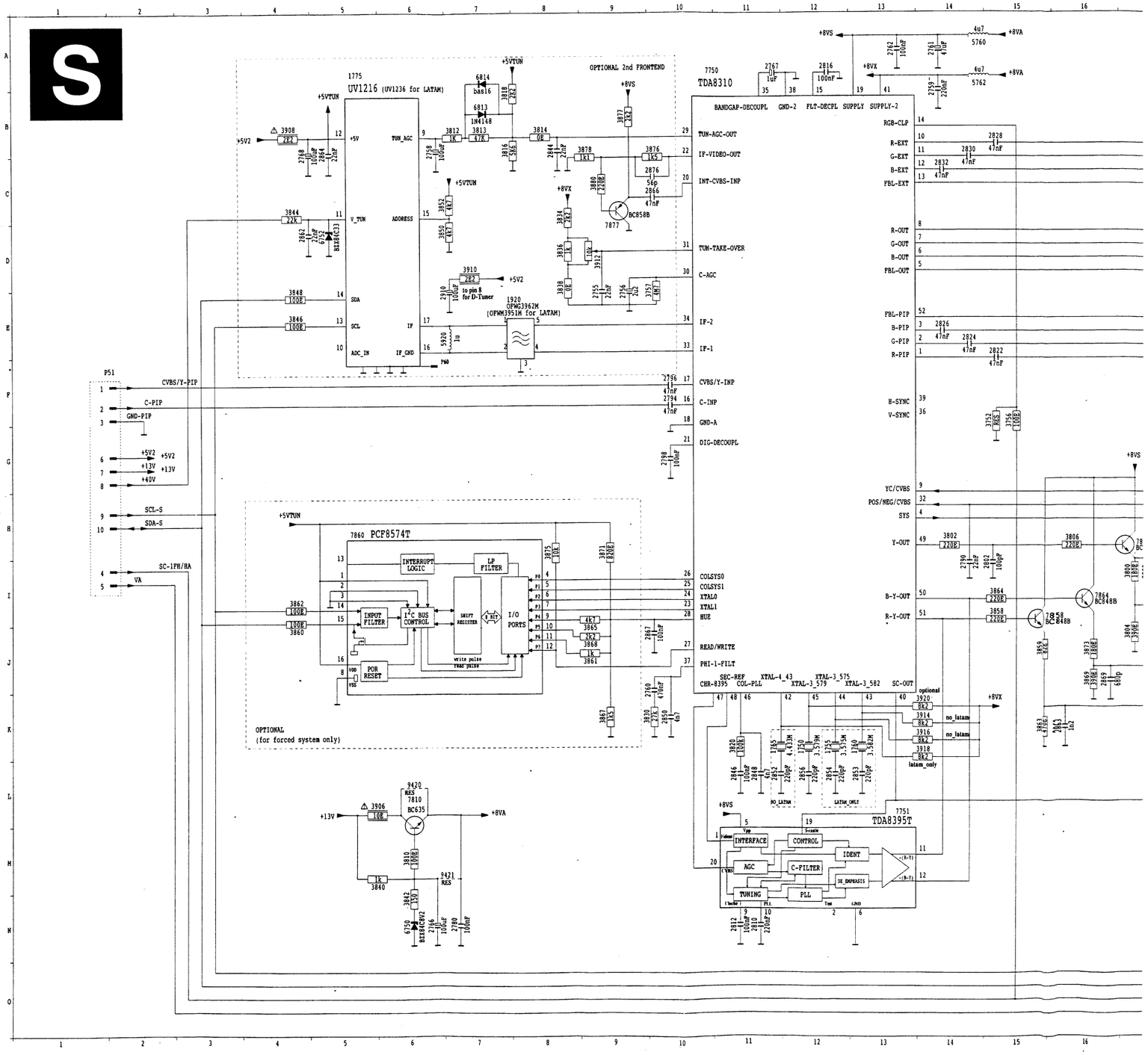
CL66532022/030,Paudio
050396

PIP2 module /

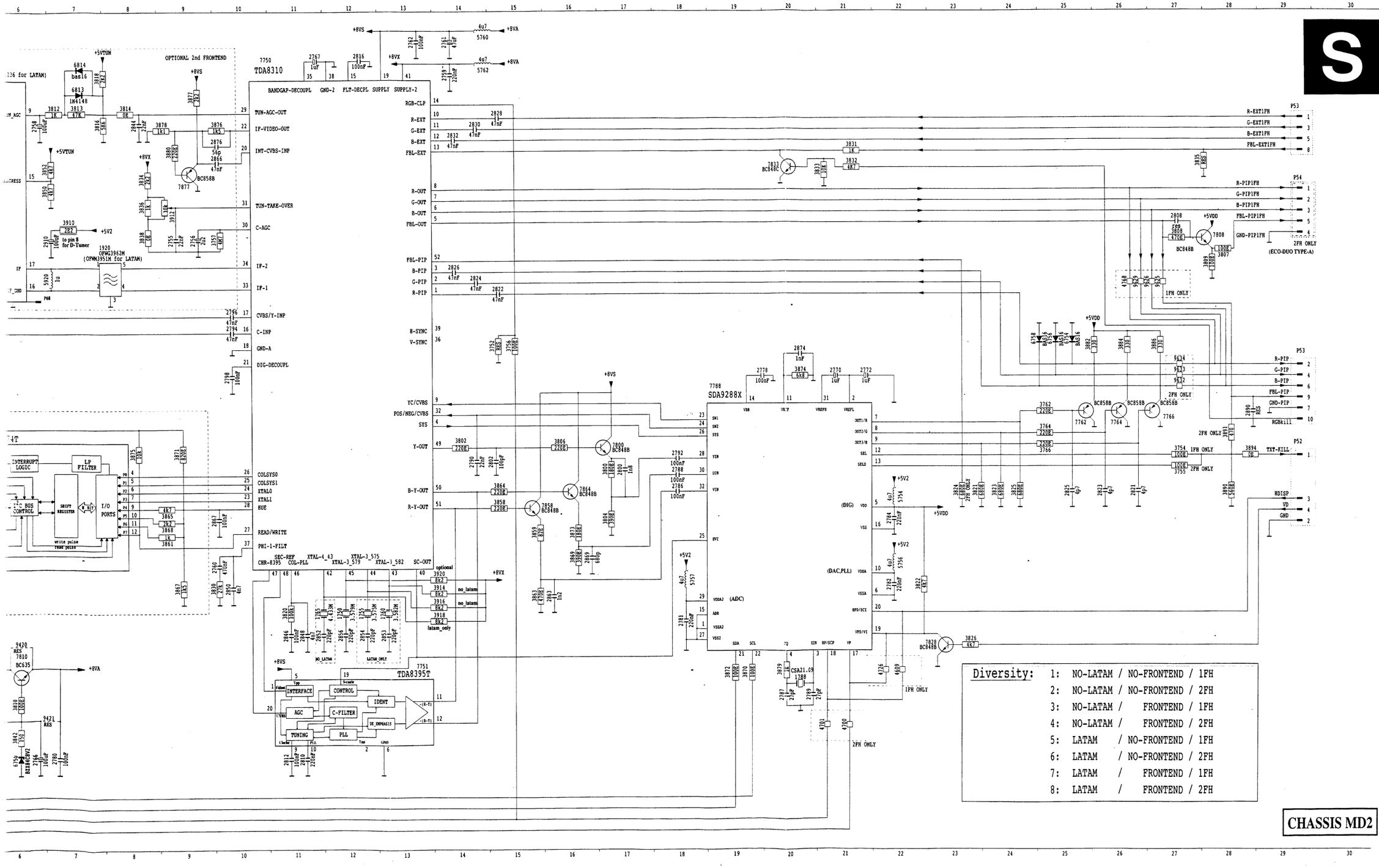
PIP2-Modul /

1750 B 2 2770 B 1 2802 A 2 2850 C 3 3755 A 2 3818 B 4 3840 A 2 3869 A 2 3894 C 2 4620 A 4 5752 B 2 7810 A 1 9612 B 2 9632 C 2
1755 B 2 2772 B 1 2808 A 1 2852 B 3 3756 C 3 3818 B 4 3842 A 2 3870 C 1 3906 A 1 4640 A 3 5920 B 2 7828 C 1 9613 B 2 9633 C 1
1760 B 3 2778 B 2 2810 A 4 2853 B 3 3757 C 4 3820 C 3 3844 B 4 3871 A 3 3908 B 4 4643 A 3 5750 A 2 7833 C 3 9614 B 2 9634 C 1
1765 B 3 2780 A 2 2812 A 4 2854 B 3 3762 A 1 3821 B 1 3846 B 4 3872 C 1 3910 B 4 4645 A 2 5752 A 3 7858 A 2 9615 B 1 9637 C 4
1775 B 3 2781 C 1 2816 C 3 2856 B 2 3764 A 1 3822 C 1 3848 B 4 3873 A 2 3912 B 2 4655 A 4 5754 C 1 7860 A 3 9616 A 2 9638 C 4
1788 B 1 2782 B 1 2821 A 1 2862 A 3 3766 A 1 3823 B 1 3850 A 3 3874 B 1 3914 B 3 4700 C 2 5756 C 1 7864 A 2 9618 C 4 9650 C 2
1920 B 3 2784 B 2 2822 C 2 2863 A 2 3800 A 2 3824 B 1 3852 A 3 3875 A 3 3915 B 3 4701 C 3 5758 C 1 7877 C 4 9619 A 1 9699 C 1
2755 B 3 2786 B 2 2823 A 1 2864 A 3 3802 A 2 3825 B 1 3858 A 2 3876 C 4 3918 B 3 4702 C 3 5913 B 4 9420 A 1 9620 B 2 9701 A 4
2756 C 4 2787 B 1 2824 C 2 2866 C 3 3804 A 2 3826 C 1 3859 A 2 3877 C 3 3920 B 2 4725 C 2 5914 B 4 9421 A 2 9622 C 1 9817 B 4
2758 B 4 2788 B 2 2825 B 1 2867 A 3 3806 A 2 3830 C 4 3860 A 3 3878 C 4 3999 A 4 4757 A 3 7750 C 2 9503 C 2 9624 C 3 P51 C 3
2759 B 3 2789 B 1 2826 C 2 2869 A 2 3807 A 1 3831 C 3 3861 A 3 3879 B 1 4606 B 3 4758 A 3 7751 A 4 9504 A 1 9625 C 2 P52 C 2
2780 C 3 2790 C 4 2828 C 3 2874 B 1 3808 A 1 3832 C 3 3862 A 3 3880 C 4 4609 C 2 4768 C 1 7782 A 1 9505 A 1 9626 C 2 P53 C 1
2781 C 3 2792 B 2 2830 C 3 2876 C 4 3809 A 1 3833 C 3 3863 A 2 3882 A 1 4610 C 3 4795 A 3 7784 A 1 9607 A 4 9627 B 2 P54 A 1
2782 C 3 2794 C 3 2832 C 3 2890 C 2 3810 A 2 3834 B 3 3864 A 2 3884 A 1 4614 C 4 5754 B 1 7786 A 1 9608 B 3 9628 B 3 P60 A 4
2786 A 2 2796 C 3 2844 C 4 2910 B 4 3812 B 4 3835 C 2 3865 A 3 3885 A 1 4615 A 2 5756 B 1 7788 B 1 9609 C 1 9629 C 1
2787 B 3 2798 C 3 2845 C 3 3752 C 3 3813 B 4 3836 B 3 3867 A 3 3890 C 2 4617 A 3 5757 C 1 7800 A 2 9610 B 2 9630 C 4
2788 B 3 2800 A 2 2848 C 3 3754 A 2 3814 B 4 3838 B 2 3868 A 3 3891 C 2 4618 A 2 5760 A 2 7808 A 1 9611 B 2 9631 C 4





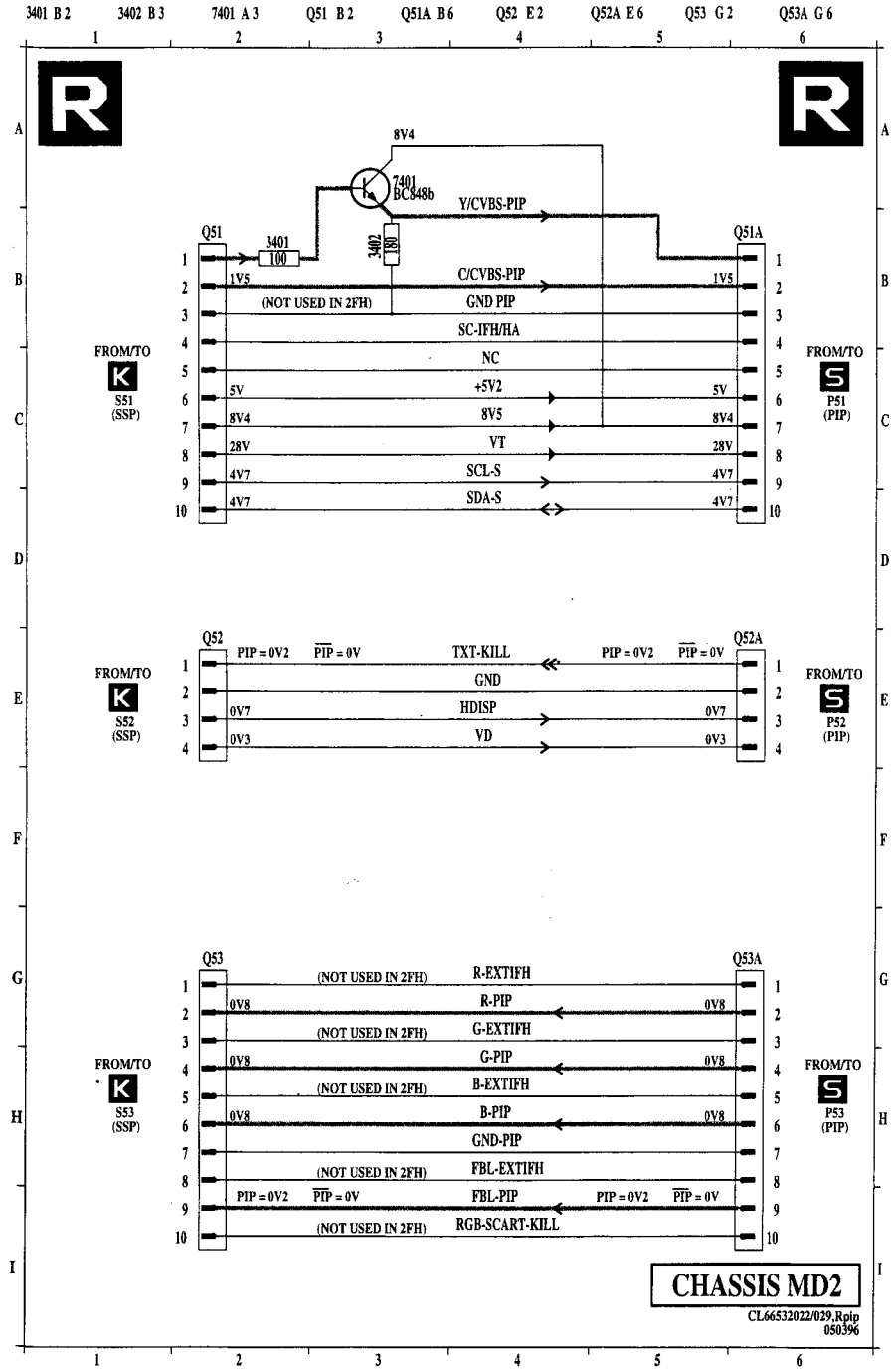
S

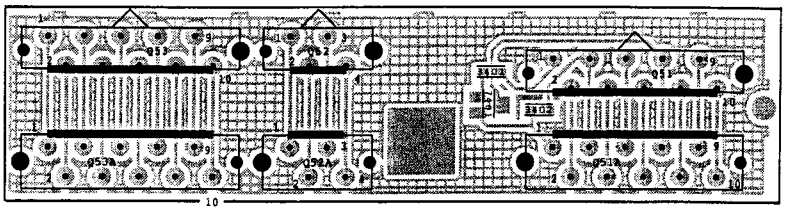


Diversity:		
	1:	NO-LATAM / NO-FRONTEND / 1FH
	2:	NO-LATAM / NO-FRONTEND / 2FH
	3:	NO-LATAM / FRONTEND / 1FH
	4:	NO-LATAM / FRONTEND / 2FH
	5:	LATAM / NO-FRONTEND / 1FH
	6:	LATAM / NO-FRONTEND / 2FH
	7:	LATAM / FRONTEND / 1FH
	8:	LATAM / FRONTEND / 2FH

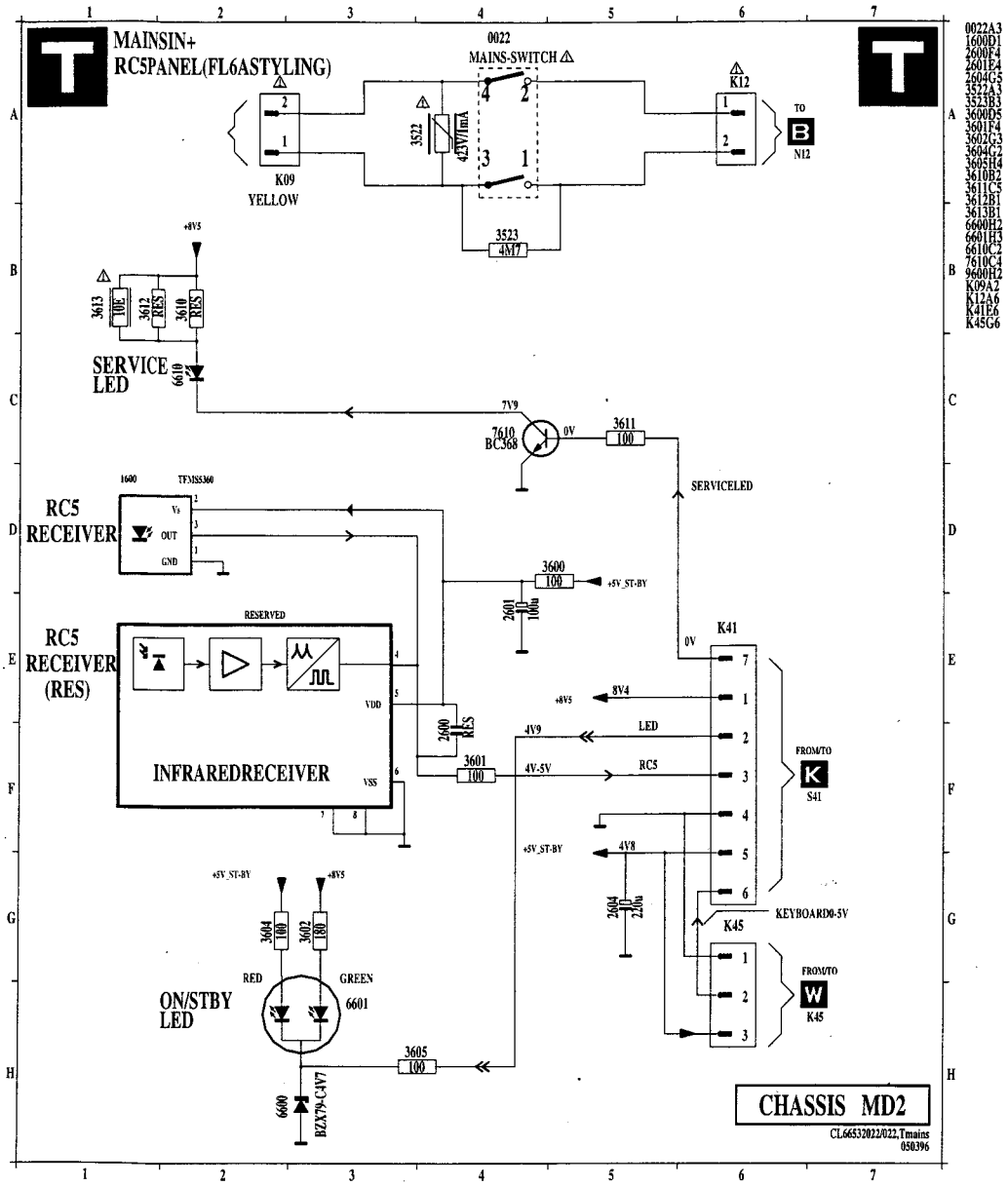
CHASSIS MD2

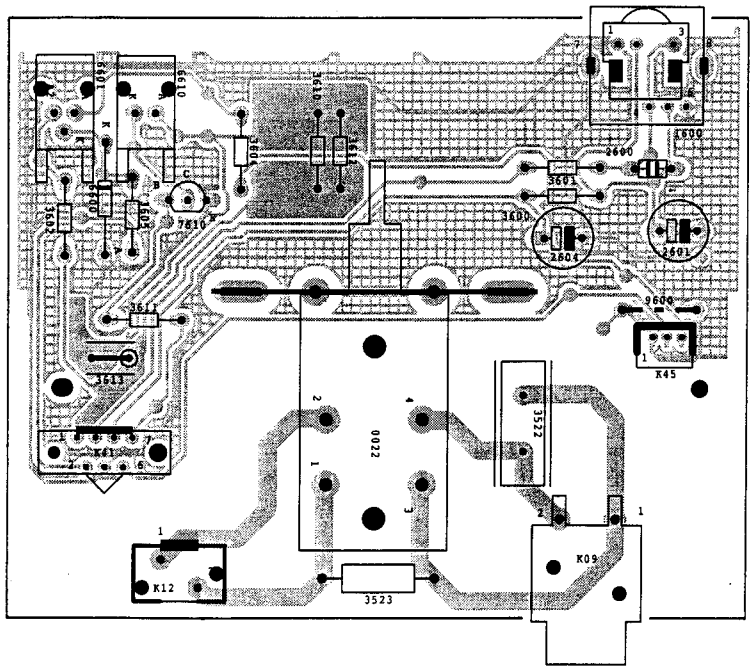
PIP interface panel / PIP-Schnittstellenplatine / Platine interface PIP (image incrustée)



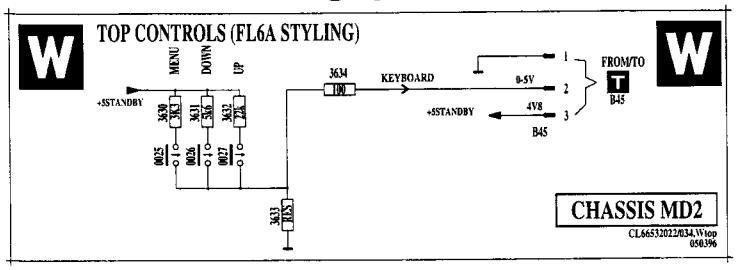


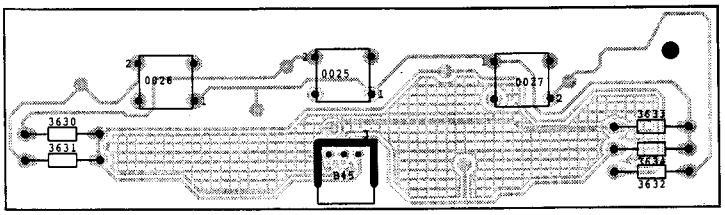
Mains input & RC5 panel (FL6A styling) / Netzeingang- & RC5-Platine (FL6A-Design) / Platine entrée secteur & RC5 (style FL6A)



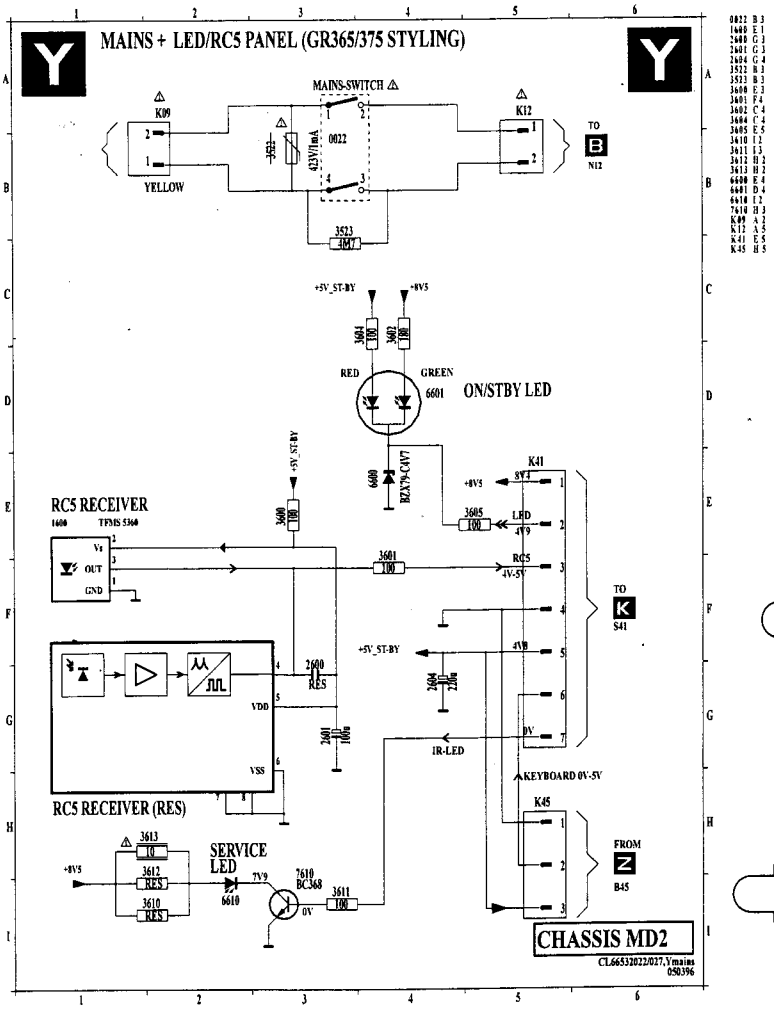


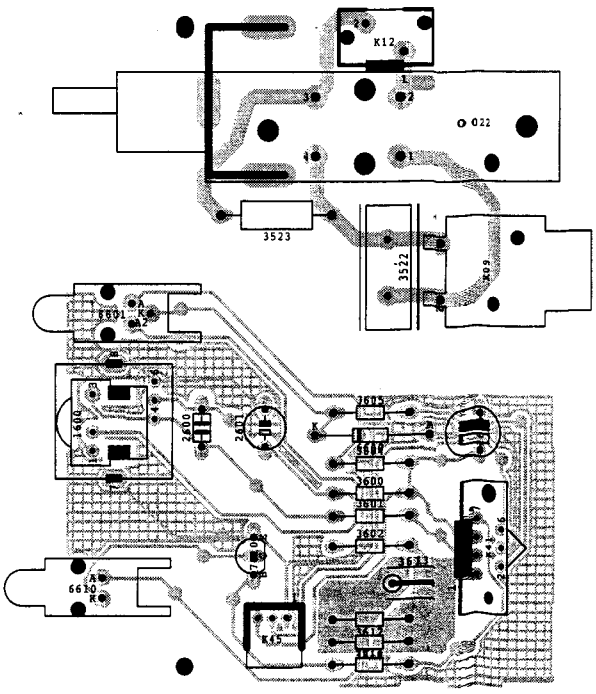
Top control panel (FL6A styling) / Obere Bedienungsplatine / Platine supérieure de commande



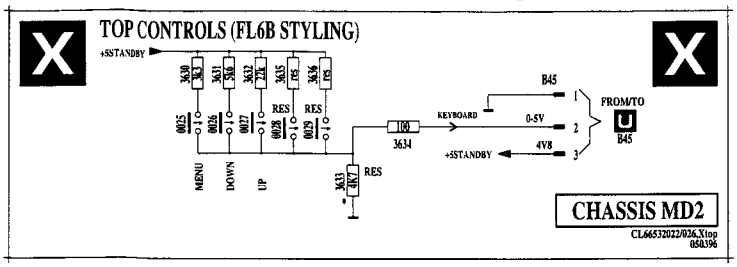


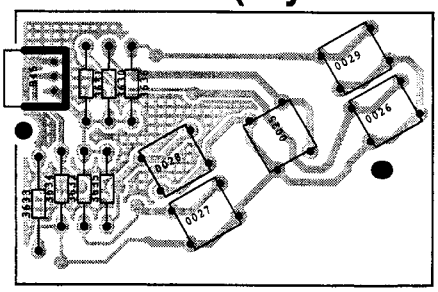
Mains input panel (GR365/375 styling) / Netzeingangsplatine (GR365/375-Design) / Platine entrée secteur (style GR365/375)



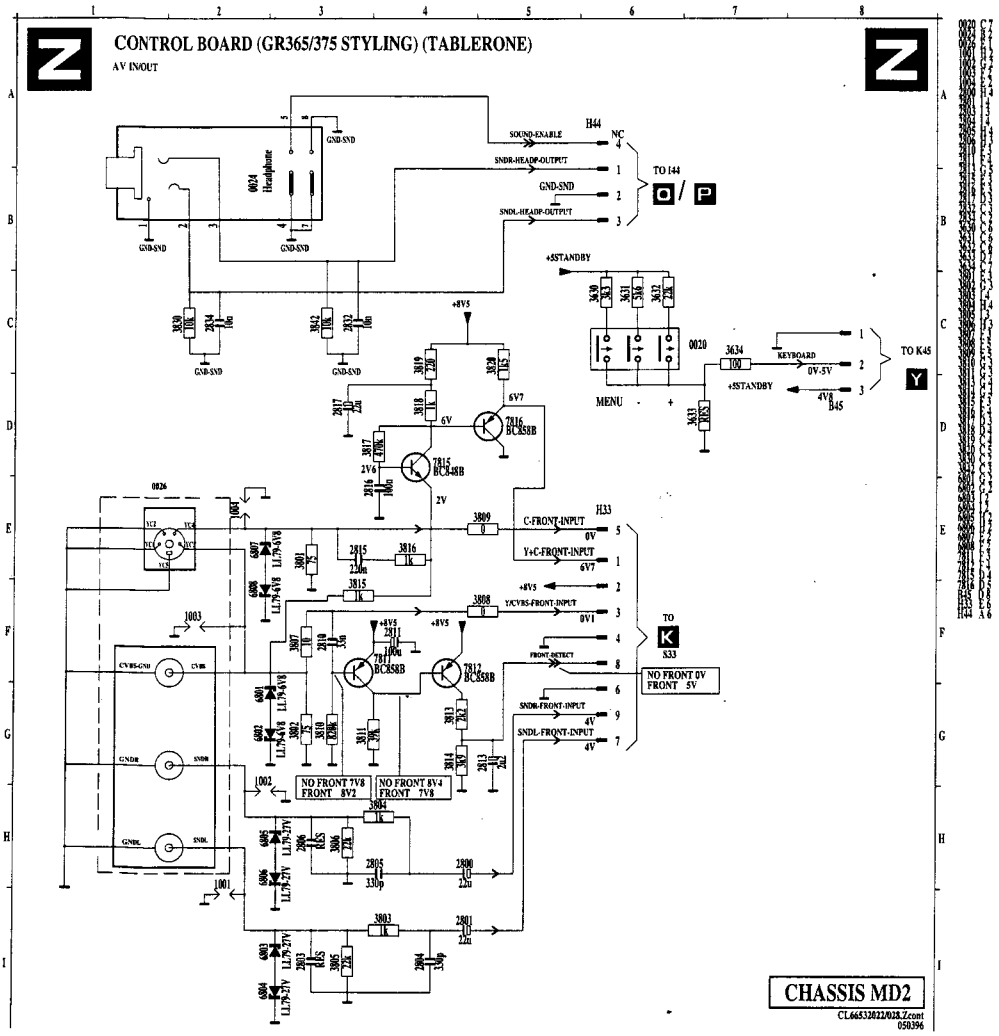


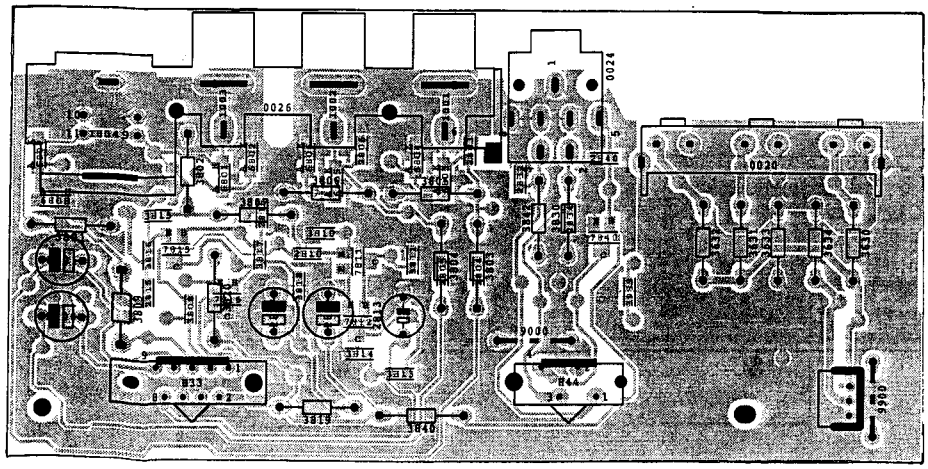
Top control panel (FL6B styling) / Obere Bedienungsplatine (FL6B-Design) / Platine supérieure de commande (style FL6B)





Controle panel (GR365/375 styling) / Steuerplatine (GR365/375-Design / Platine de commande (style GR365/375)





8. Elektrische Abgleichungen

Allgemeine Abgleichbedingungen

Alle elektrischen Abgleichungen müssen unter folgenden Bedingungen erfolgen:

* Speisespannung: 220-240V ± 10 %; 50-60 Hz ± 5 %
* Aufwärmzeit ≈ 10 Minuten
* Die Spannungen und Oszillogramme werden bezüglich der Tunermasse gemessen (außer den Spannungen an der Primärseite der Speisung). **Niemals** die Kühlplatten als Masse verwenden.
* Meßfühler: Ri > 10 MΩ; Ci ≤ 20 pF.

8.1 Abgleichungen auf der Großsignalplatine

8.1.1 +141V-Speisespannung

- Einen Spannungsmesser an die positive Seite von C2569 anschließen.
- Die Speisespannung mittels **R3559** auf +141V ± 0V5 abgleichen.

8.1.2 Fokussierung

Die Fokussierung wird mit dem Fokuspotentiometer (ganz oben auf dem Zeilentransformator) eingestellt.

8.1.3 Vg2-Einstellung

- Das Vg2-Testmuster über das Service-Alignment-Menü einschalten (siehe Abschnitt 8.4).
- Mit einem Gleichspannungsmesser (Ri > 1MΩ) die Gleichspannungen an Pins 8 der RGB-Ausgangsverstärker IC7330, IC7340 und IC7350 auf der Bildröhrenplatine messen.
- Die höchste der drei Spannungen suchen und über das Vg2-(SCREEN)-Potentiometer auf dem Zeilenausgangstransformator auf 155V ± 2V abgleichen.

8.1.4 Horizontale Bildlage (Gleichstrom-Abweichung)

- Das Geometrie-Testmuster über das Service-Alignment-Menü einschalten (siehe Abschnitt 8.4). Hierzu nacheinander folgendes wählen: Alignments, Geometry, Testpattern on, Picture width (Abgleichungen, Geometrie, Testmuster ein, Bildbreite).
- Mit **R3559** das Bild so einregeln, daß das Testmuster mitten auf der Bildröhre steht.

Hinweis: Die "Horizontal-Shift"-Abgleichung im Service-Alignment-Menü ist **nicht** über das interne Testmuster möglich. Hierzu muß ein externes Testmuster von einem Generator oder von der Antenne benutzt werden.

8.2 Abgleichung auf der Kleinsignalplatine

Y/FBAS-Pegel

- Ein FBAS-Grautonsignal mit einer Nennamplitude (zwischen Schwarz und Weiß) an Pin 20 von EXT1 anlegen und die Wiedergabe von EXT1 wählen.
- Mit **R3503** auf der Kleinsignalplatine die Amplitude des Signals an Pin 8 von IC7500 (TDA4780) auf der Kleinsignalplatine (K5) auf 345mV$_{pp}$ (zwischen Schwarz und Weiß) regeln.

8.3 Abgleichungen auf dem MF-Modul

8.3.1 Abgleichung des Übernahmepunktes der automatischen Verstärkungsregelung

Grob-Abgleichung:

- Wenn das Bild eines lokalen Senders verformt wiedergegeben wird, die automatische Verstärkungsregelung mit **R3140** so abgleichen, daß das Bild unverformt ist.

Fein-Abgleichung:

- Einen Bildgenerator (z.B. PM5518) an den Tuner anschließen.
- Einen Farbbalken auf 475,25 MHz ohne Ton wählen.
- Den Bildgenerator voll aussteuern.
- Über die <DEFAULT>-Taste auf der Händlerfernbedienung oder durch kurzes Kurzschließen der Service-Default-Modus-Pins den Service-Default-Modus wählen.
- Ein Oszilloskop an den Tunerausgang (Pin 17) anschließen.
- Den Übernahmepunkt der automatischen Verstärkungsregelung mit **R3140** so abgleichen, daß das Oszilloskop 0,5V$_{pp}$ anzeigt.

8.3.2 Abgleichung der automatischen Frequenzregelung

- Im Installationsmenü Abgleichung "VON HAND" wählen.
- Über die Zifferntasten und die Tasten "PROGRAMM +/-" eine Senderfrequenz von 175,25 MHz (links oben auf dem Bildschirm) wählen. Sobald die Frequenz über die Tasten "PROGRAMM +/-" genau eingestellt wird, wird das Gerät auf diese Frequenz gezwungen, und die automatische Frequenzregelung wird ausgeschaltet.
- Einen Bildgenerator mit einem Farbbalken und einer Frequenz von 175,25 MHz an den Tuner anschließen.
- Bei "Multi-Westeuropa"-Geräten (-/12) das System BG auf dem Bildgenerator und das System "WEST-EUROPA" im Installationsmenü wählen.
- Bei "Multi-Frankreich"-Geräten (-/05/19) das System L auf dem Bildgenerator und das System "FRANKREICH" im Installationsmenü wählen.
- Bei "Multi-Osteuropa"-Geräten (-/58) das System DK auf dem Bildgenerator und das System "OST-EUROPA" im Installationsmenü wählen.
- Ein Vielfachmeßgerät an den Ausgang der automatischen Frequenzregelung an Pin 12S59 anschließen.
- Die automatische Frequenzregelung mit **L51 65** auf 2V6 abgleichen.

8.3.3 34,4-MHz-Abgleichung für "Multi-Westeuropa"(BGLM -/12) - und "Multi-Osteuropa"-Geräte (BGLMDK -/58)

- Ein Programm mit dem System "AMERIKA" wählen, oder das Installationsmenü laden, und ein Programm mit dem System "AMERIKA" erstellen.
- Einen Bildgenerator an den Tunereingang anschließen.
- Das System NTSC M mit 1kHz-Ton und vollständig schwarzem Bild wählen.
- Ein Oszilloskop an Anschluß 10S59 (CVBS_TERR) anschließen und Zeilenfrequenz triggern.
- Das 34,4-MHz-Filter mit **L5101** so abgleichen, daß der Tonträger auf maximal 34,4 unterdrückt wird (Mindest-Amplitude der Oszillation).

8.3.4 40,4-MHz-Abgleichung für Multi-Frankreich-Geräte (BGLL'I -/05/19)

- Ein Programm mit dem System "FRANKREICH" wählen, jedoch kein Programm im VHF1-Band (selektiver SECAM-L-Sender).
- Einen Bildgenerator an den Tunereingang anschließen.

- Das System SECAM L mit 1kHz-Ton und vollständig schwarzem Bild wählen.
- Ein Oszilloskop an Anschluß 10S59 (CVBS_TERR) anschließen und Zeilenfrequenz triggern.
- Den 40,4-MHz-TOKO **L5102** ganz nach rechts drehen.
- Den TOKO dann langsam nach links drehen, bis:
  * die Amplitude des Unterträgers zu steigen beginnt, oder
  * die Signaloberkante Spitzen aufweist.

8.4 Abgleichungen im Servive-Alignment-Menü: Allgemeines

Einschalten durch:
- kurzes Kurzschließen der Servicepins "SERVICE ALIGNMENT MODE" auf der Kleinsignalplatine; oder:
- Drücken der <ALIGN>-Taste auf der Händlerfernbedienung (RC7150), dann Eingabe des Paßwortes 3140 und dann Drücken der Taste <OK>.

Jetzt erscheint das Service-Menü auf dem Bildschirm. Es enthält folgende Daten:
1. Das Datum ("Date") und die Version ("ID.") der Software des ROM.
2. Die Zahl der Betriebsstunden ("Operation Hours").
3. Den Inhalt des Fehlerspeichers ("Errors") (der jüngste Fehler steht links oben, gleich hinter der Anzeige "ERRORS", siehe paragraph 6.3).
4. Das Modul, das den Fehler erzeugt ("Defect. Module"). (Wenn der Speicher mehrere Fehler enthält, die nicht durch ein und dasselbe Modul erzeugt wurden, ist wahrscheinlich etwas anderes defekt. In diesem Fall erscheint dann hier die Meldung "INDETERMINATE" (unbestimmt).)
5. Menü-Option "Reset Error Buffer" (Fehlerspeicher zurücksetzen). Mit der Taste <OK> kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.
6. Menü-Option "Functional Test" (Funktionstest). Über die Taste <OK> werden alle Vorrichtungen getestet. Möglicherweise vorhandene Fehler werden an der Stelle des Fehlerspeichers angezeigt (der Fehlerspeicher wird jedoch nicht gelöscht; der Inhalt wird nach dem Ende des Funktionstests wieder angezeigt).
7. Menü-Option "Alignments" (Abgleichungen). Mit dieser Option kann man das Alignments-Sub-Menü laden. Es können folgende Abgleichungen gewählt werden:

   "General":
   (Allgemeines) Abgleichung von "White Drive" (Weißantrieb), "Cut-off" (Grenzwert), "Vg2 test Pattern" (Vg2-Testmuster), "Peak White Limiter" (Weißspitzenbegrenzun g), "PIP brightness" (PIP-Helligkeit).

   "Normal Geometry":
   (Normale Geometrie) Allgemeine Geometrie-Abgleichungen.

   "Super wide geometry":
   (Superbreit-Geometrie) Geometrie-Abgleichungen der "Panorama"-Einstellung bei 16:9-Geräten.

   "Options":
   (Optionen) Einstellen der Initialisierungskodes im Gerät über Text.

   "Option number":
   (Optionsnummer) Alle Optionen gemeinsam, in zwei langen Zahlen ausgedrückt. Die Original-Werkseinstellung dieser Zahlen steht auf einem Bildröhrenaufkleber im Gerät.

   "Store":
   (Speichern) Speichern aller Abgleichungen.

Die Abgleichungen
Allgemeines:
* Wenn alle Abgleichungen abgeschlossen sind, muß die Option "STORE" gewählt werden, um alle Werte im Permanentspeicher zu speichern.
* Wenn die Optionskodes geändert und gespeichert sind, muß das Gerät mit dem Netzschalter aus-und eingeschaltet werden, damit die neuen Einstellungen aktiviert werden (wird das Gerät über Stand-by aus- und eingeschaltet, dann werden die Optionskode-Einstellungen NICHT vom Mikroprozessor gelesen).
* Wenn ein leerer EAROM (Permanentspeicher) erfaßt wird, erhalten alle Einstellungen vorprogrammierte Standardwerte.
* Bei verschiedenen Sub-Menüs kann ein eingebautes Testmuster geladen werden. Über die Option "TESTPATTERN ON/OFF" (Testmuster ein/aus) kann der Testmustergenerator eingeschaltet werden. Das Testmuster erscheint erst, NACHDEM die betreffende Abgleichung gewählt wurde.
  Die Testmuster werden vom Videotext-Modul generiert.

8.5 Bildröhrenabgleichungen im Servive-Alignment-Menü

8.5.1 "White Drive" (Weißantrieb)

- Vor der Abgleichung zunächst die dynamische Rauschunterdrückung und "Contrast Plus" (Kontrast Plus) ausschalten.
- Das interne Testmuster benutzen (ein weißes Bild). Für die drei Einstellungen "WARM", "NORMAL" und "COOL" (Kühl) den Weißpegel abgleichen.
- In der Stellung "NORMAL" beginnen, und den Standardwert für Grün, Rot und Blau als Ausgangspunkt nehmen (Wert 50), und dann Rot und Blau abgleichen.

Für die Einstellung des Weißantriebs gelten folgende Standardwerte:

	Cool	Normal	Warm
R	41	42	45
G	37	36	35
B	30	25	19

8.5.2. "Cut-off" (Grenzwert)

- Vor der Abgleichung zunächst die dynamische Rauschunterdrückung und "Contrast Plus" (Kontrast Plus) ausschalten und die Helligkeitseinstellung auf Stufe 37 einstellen (Helligkeit: [redacted]) und die Kontrast-Einstellung auf den Höchstwert.
- Das interne Testmuster benutzen (ein schwarzes Bild).

Für die Einstellung des Grenzwertes gelten folgende Standardwerte:

	Cool	Normal	Warm
R	25	30	40
G	24	28	34
B	31	25	20

Menünaime	Themen	Möglichkeiten	Ausstattung im Gerät
TV Systems	IF Type	Multi Europe Multi France Nur-BG	BGLM-Gerät; Zwischenfrequenz-Modul mit Toko 5101 BGLL'I-Gerät; Zwischenfrequenz-Modul mit Toko 5102 Nur BG-Gerät;
Stereo Decoder	NICAM	Ja Nein	Audio-IC7353 auf Audio-Modul ist MSP3410 Audio-IC7353 auf Audio-Modul ist MSP3400
PIP	PIP available	Ja Nein	PIP-Modul vorhanden PIP-Modul nicht vorhanden
	PIP Version	Euro Latam Japan	Europäisches PIP-Modul Südamerikanisches PIP-Modul (reserviert) Japanisches PIP-Modul (reserviert)
	PIP Tuner type	Nicht Verfügbar Euro Latam Japan	Kein-PIP Tuner Europäischer PIP-Tuner Südamerikanischer PIP-Tuner (reserviert) Japanischer PIP-Tuner (reserviert)
	PIP Processor	PIP1 PIP2	PIP mit TDA4650 (wird nicht mehr benutzt) PIP mit TDA8310
	Triple PIP	Ja Nein	(reserviert)
	Forced Colour	Ja Nein	Für PIP 1 immer "yes" Für PIP 2 nur "yes", **wenn PCF8574 vorhanden ist.**
	Multi PIP	Ja Nein	Multi-PIP möglich Multi-PIP nicht möglich
Teletext	TXT	mem-128 mem-512 mem-1	M128kB (100 Seiten) Videotext-Speicher 512kB (400 Seiten) Videotext-Speicher (1x514256) 1MB (800 Seiten) Videotext-Speicher (2x514256)
Communication	EASYLINK	Ja Nein	Projekt-50-Gerät (reserviert) Kein Projekt-50-Gerät
Video Repro	Frame	50/60 Hz 100/120Hz DigitalScan (Nat.Bewegungen)	Keine Feature-Box vorhanden Eco-Feature-Box vorhanden Feature-Box vorhanden (Feature-Box 4 vorhanden (mit MELZONIC IC7447))
	Combfilter	Ja Nein	Kammfilter vorhanden (SAA4961) Kein Kammfilter vorhanden
	Dynamic contrast	Ja Nein	SMARTIC IC7008 auf dem KI-Modul vorhanden SMARTIC IC7008 auf dem KI-Modul nicht vorhanden
	Digital panorama	Ja Nein	PANIC IC7010 auf dem KI-Modul vorhanden PANIC IC7010 auf dem KI-Modul nicht vorhanden
Source Selection	SS Type	Euro MD2	Immer im MD2
	Euro AV3	Normal Kein	3. Euro-A/V-Anschluß vorhanden 3. Euro-A/V-Anschluß vorhanden
CRT Type	4:3 16:9		4:3-Bildröhre 16:9-Bildröhre
Audio Repro	Normal Graphischer Entzerrer Eq. + Dolby		Kein Dolby und kein graphischer Entzerrer Entzerrer, aber kein Dolby Audio-Platine mit Dolby (SAA7710)
Demo Menu	Ja Nein		Demo-Modus kann aktiviert werden Demo-Modus kann nicht aktiviert werden

Tabelle 1

9. Beschreibung des Schaltkreises

Die vollständige Beschreibung des MD2 ist der Schulungsanleitung zu entnehmen. Dieses Kapitel beschreibt nur die neuen Konzepte, d.h. Stromversorgung, Zwischenfrequenz-Modul, Bild- und Tonverarbeitung. Für Regelung und Quellenwahlpfad, siehe auch die Liste der Abkürzungen in paragraph 11 (dies ist eine Liste aller Signalnamen mit einer kurzen Beschreibung der Funktion des jeweiligen Signals, woher es kommt und wohin es geht).

Stromversorgung

9.1 Netzfilter

L5503 ist eine HF-Drosselspule zum Verhindern von Netzstörungen.
D6501, D6503, R3503 und C2501 bilden zusammen mit VDR3500 den Blitzschutzkreis. Bei einem Blitzeinschlag bilden die Netzfilterspule L5503 und C2550 (Kondensator zwischen der heißen Erde und der kalten Erde auf der Großsignalplatine) ein LC-Glied, so daß die Hochspannungsspitzen mitschwingen. Hierdurch können verschiedene Schaltkreise beschädigt werden. R3503 dämpft die Schwingungen durch die Netzfilterspule. Damit verhindert wird, daß der Widerstand nicht immer im Schaltkreis eingeschlossen ist, wurden 2 Zenerdioden (D6501 und D6503) in Anti-Serie angeordnet. Aus Sicherheitsgründen wurde für den Fall eines offenen Stromkreises der Netzfilterspule auch eine Kapazität seriell mit dem Widerstand angeordnet.

9.2 Primärseite

9.2.1 Netzeingang

Die Netzspannung (230V Gleichspannung) wird über die 4 Dioden D6510, D6511, D6512 und D6513 gleichgerichtet (oder durch den Brückengleichrichter D6504). Der Einschaltstrom wird durch R3505 begrenzt, denn beim Einschalten sind alle Elektrolytkondensatoren entladen, was zu einem sehr starken Strom beim Einschalten führt. Die Glättung erfolgt durch C2505.

9.2.2 Die schaltbare automatische Entmagnetisierung

Damit der Stromverbrauch im Standby-Betrieb möglichst gering bleibt, bleibt die Entmagnetisierung im Standby-Betrieb ausgeschaltet.

9.2.3 Betrieb der schaltbaren automatischen Entmagnetisierung

Während des Einschaltens der Festfrequenz-Stromversorgung (FFS) wird eine Spannung über Wicklung 5-6 von L5550 erzeugt. Die negative Seite dieser Spannung wird über D6507 gleichgerichtet, die dann durch C2507 geglättet wird. Diese negative Spannung sorgt dafür, daß das TRIAC TS7507 zu leiten beginnt, so daß ein Strom durch den Entmagnetisierungskreis fließen kann. (Die negative Spannung hat den Vorteil, daß das TRIAC symmetrisch angetrieben wird - eine positive Spannung führt dahingegen zu asymmetrischem Verhalten).
Der mit der Entmagnetisierungsspule seriell geschaltete Teil der Kaltleiter R3506 und R3507 hat beim Einschalten einen niedrigen Widerstand, was zu einem hohen Strom führt. Durch die Erwärmung nimmt der Widerstand der Kaltleiter zu, so daß der Strom auf praktisch 0 Ampere absinkt.
Der mit der Entmagnetisierungsspule parallel geschaltete Teil der Kaltleiter R3506 und R3507 sorgt dafür, daß die Kaltleiter so warm bleiben, daß kein Entmagnetisierungsstrom fließen kann. Es fließt jedoch immer ein niedriger Strom, der den im Standby-Betrieb verbrauchten Strom beeinflussen würde.

Im Standby-Betrieb fallen alle Sekundärspannungen ab, wodurch auch die negative Spannung über C2507 abnimmt. Die Gatespannung von TS7507 wird jetzt zu niedrig, um noch anzutreiben. Der Entmagnetisierungskreis wird ausgeschaltet, und der Strom durch die Kaltleiter wird 0.

9.2.4 Blockschaltbild der Festfrequenz-Stromversorgung (FFS)

Die FFS (Festfrequenz-Stromversorgung) ist eine netzisolierte, geschaltete Stromversorgung. Die Schaltfrequenz ± 48 kHz und Stabilisierung wird durch Einstellen der Einschaltdauer erreicht. Die Rückkopplung der Ausgangsspannung erfolgt über einen Optokuppler.
Die Stromversorgung wird im Standby-Betrieb vollständig nachgestellt (PUMPEN).
Die Stromversorgung ist kurzschlußbeständig und ist auch gegen Überspannung und alle zu hohen (Primär-)Ströme geschützt.

Die FFS liefert folgende Spannungen:

*	+30V	Ton
*	+VOS (+141V)	Zeilenausgang
*	+VT	Tuner
*	+8V6 (=+8S)	Kleinsignalplatine
*	+5D	Digitalablenkprozessor
*	+5VSTANDBY	E/A-Prozessor
*	+5V2 (=+5S)	Kleinsignalplatine

9.3 Funktionsprinzip der FSS-Stromversorgung

Siehe Abb. 9.1.

Eine positive Spannung erscheint an t0 am Gate des Schalt-FET 7541. Der FET beginnt zu leiten, und die 300V Gleichspannung werden zur Primärspule des Transformators gespeist, was zu einem linear ansteigendem Strom führt. Der Höchststrom hängt davon ab, wie lange der FET leitet. Diese Leitungszeit wird durch IC7520 (MC44603) gesteuert, während die Einstellung der Einschaltdauer wiederum über einen Optokuppler von einem Teil der Ausgangsspannung gesteuert wird.
Das FET-Gate an t1 wird jetzt negativ, der FET sperrt, und die DRAIN-Spannung nimmt zu. Die Sekundärspannung wird positiv. Die Gleichrichterdioden beginnen zu leiten, und Strom beginnt durch die Ladung zu fließen. Alle Energie, die während t0-t1 im Transformator gespeichert wurde, wird jetzt auf die Ladung entladen. Während die Energie auf die Ladung entladen wird, steigt die Spannung auf dem DRAIN des FET auf 440V.
Bei t2 wird der Strom durch die Sekundärspule 0, und auch die Sekundärspannung ist jetzt 0, so daß die Spannung auf dem DRAIN des FET auf 300V abfällt. Wenn der FET wieder leitet, beginnt der Zyklus wieder von vorn.

9.3.1 Impulse auf dem FFS-Transformator

Während der Zeit **t0-t1** wird FET TS7541 gesättigt. Jetzt liegt eine Spannung von 300V über die Primärspule an. Wenn die Netzspannung um 10 % zu- oder abnimmt, nehmen auch alle Sekundärspannungen um 10 % zu oder ab.
Während dieser Zeit sind Pins 13, 15, 17, 11, 9 und 10 negativ, wodurch Dioden D6572 (D6571), D6567, D6562, D6561, D6525 und D6580 sperren.
Während der Zeit **t1-t2** sperrt FET TS7541. Die Spannung an C2569 wird auf 141V stabilisiert. Alle abgeleiteten Spannungen stehen in einem festen Verhältnis zu diesen 141V, und sind daher ebenfalls konstant. Bei einer Überlastung fallen die 141V ab, und alle damit zusammenhängenden Spannungen fallen daher ebenfalls mit dieser Spannung ab.

Pins 13, 15, 17, 11, 9 und 10 sind positiv, so daß Dioden D6572 (D6571), D6567, D6562, D6561, D6525, D6580 leiten. Die Kondensatoren sind geladen.
Pin 11 des Transformators speist die Stromversorgungsspannung über D6561 zur Sekundärseite des Optokupplers. Pin 9 speist die Stromversorgungsspannung über D6525 zum Steuer-IC.

9.3.2 Einschalten der Stromversorgung

Beim Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter wird C2525 über R3520 geladen. Die Spannung an Pin 1 IC7520 steigt, und bei 14V5 startet der Oszillator in IC7520 und gibt Impulse an den Schalt-FET ab. Wenn der IC zu arbeiten beginnt, steigt der sinkende Strom an Pin 1 von 0,3 Ma auf 17 Ma. Da der Einschaltstromkreis keine 17 mA liefern kann, sinkt die Spannung an Pin 1 IC7520. Die FFS hat bereits eingeschaltet, und die Speisung des ICs erfolgt über Primärwicklung 8-9 des über D6525 gleichgerichteten Transformators. Am Ende des Einschalten ist die Spannung an Pin 1 IC7520 ist 14V5, die Stromversorgung ist eingeschaltet.

9.3.3 Oszillator

Die FFS wird vom MC44603 (IC7520) gesteuert. Der Oszillator erzeugt ein Sägezahnsignal (Pin 10, IC7520), dessen Frequenz durch C2531 und R3537 auf 48 kHz fixiert ist.

9.3.4 Langsamstart und Höchst-Einschaltdauer

Beim Einschalten beträgt die Ausgangsspannung der Stromversorgung 0V, und daher will die FFS mit der Höchst-Einschaltdauer einschalten. Der Langsamstart sorgt dafür, daß die Einschaltdauer der Stromversorgung kurz ist, damit kein zu hoher Schaltstrom durch den schaltenden FET fließt.
Die Spannung an Pin 11 bestimmt die Höchst-Einschaltdauer, und wird durch R3519 und R3533 bestimmt. Beim Einschalten muß C2533 geladen sein, so daß die FFS mit einer kurzen Einschaltdauer beginnt. Bei normalem Betrieb, d.h. nach dem Laden von C2533, wird die Höchst-Einschaltdauer zu 80 % durch R3519 und R3533 festgelegt.

9.3.5 Stabilisierung

Die Stabilisierung steuert die 141V-Spannung, so daß auch alle Sekundärspannungen stabilisiert sind.
Die Parallelstabilisierung IC7555 ist ein Zener-IC (TL431CLP); der Strom wird durch die Spannung am Steuereingang (R) bestimmt. Diese Spannung wird mit einer internen Referenzspannung von 2V5 verglichen. Wenn die Spannung auf dem rechten Eingang 2V5 übersteigt, nimmt der Strom durch TL431 zu, was wiederum dazu führt, daß der Strom durch den Optokuppler zunimmt. Ein zunehmender Strom durch den Optokuppler führt zu einer zunehmenden Spannung an Pin 14 des FFS-Steuer-IC. Je höher die Spannung an Pin 14, desto kürzer die Einschaltdauer zum Ausgang des Schalt-FET. Die kürzere Einschaltdauer führt schließlich zu einer ständig abnehmenden FFS-Ausgangsspannung, bis die Spannung auf dem rechten Eingang des TL431 wieder 2V5 ist.
Wenn die Spannung an Pin 14 von IC7520 zunimmt, führt dies zu einem Spannungsabfall an Pin 13, denn Pin 14 ist der Invertiereingang eines Op Amp und Pin 13 ist der Ausgang.
R3535 und C2535 bestimmen die Verstärkung des Op Amp. Ein interner Vergleicher vergleicht die abnehmende Spannung mit der Spannung an Pin 7. Diese Spannung ist der Referenzwert für den Strom durch den Schalt-FET. Der Vergleicherausgang generiert einen schnelleren Rücksetzimpuls zum SR-Flipflop, so daß die Leitungszeit des FET verkürzt wird, und die Ausgangsspannung auf den Sollwert absinkt.

9.3.6 Überstromschutz und Foldback

Die Spannung über R3547-R3546-R3540 ist ein Referenzwert für den Strom, der durch die Primärseite des Transformators L5550 fließt. Die Spannung wird an den Strommeßeingang Pin 7 von IC7520 angelegt. Der Höchststrom wird intern vom IC auf 4,5A begrenzt.
Falls die Belastung auf der Stromversorgung weiter zunimmt, fällt die Ausgangsspannung ab. Dieser Spannungsabfall über Pin 9 von T5550, L5525, D6525, R3525 und R3523 wird Pin 5 von IC7520 zugeführt. Falls diese Spannung unter die Rückkopplungsschwelle von 1V abfällt, wird die "Stromrichtungs"schwelle an Pin 7 automatisch wieder zurückgestellt. Dies bedeutet, daß die Stromversorgung weniger Strom liefern kann, wodurch die Ausgangsspannung noch schneller abfällt. Hierdurch entsteht ein Lawineneffekt, durch den die Stromversorgung schnell zurückgestellt wird: dies nennt man Foldback.

9.3.7 Überspannungsschutz

IC7520 gibt überspannungsschutz im fall die +VOS (141V) ≥ 160V DC wird (zB im fall ein Problem in die Rückkopplung).

9.3.8 Entmagnetisierung

Damit TS7541 nicht zu früh einschaltet, werden Informationen zu Pin 8 von IC7520 gespeist, die über L5525 und R3521 von Pin 9 von T5550 kommen. Solange die Spannung an Pin 8 höher als 65mV ist, kann TS7541 nicht leiten. Erst wenn alle Energie im Transformator an die Ladung abgegeben wurde, fällt die Spannung an Pin 8 unter 65mV, die DRAIN-Spannung des FET sinkt unter 300V, und der FET kann erneut eingeschaltet werden.

9.3.9 Der Ausgang

Pin 3 von IC7520 treibt den Schalttransistor (FET) an. Pin 3 hat einen niedrigen Ausgangswiderstand, was sich positiv auf die Schaltgeschwindigkeit auswirkt.

9.3.10 Ausschaltspannung des Schalt-FET

Der MOSFET-Schalter TS7541 in der FFS-Stromversorgung hat einen Drain-Quellen-Spannungshöchstwert von 650V. Durch die kurze Schaltzeit könnte die Spannung bis auf 700V ansteigen. Zum Schutze des FET gegen diese extrem hohe Spannung wurde eine zusätzliche Schleife eingebaut. Die Ausschaltspannung wird über D6542, C2543 und R3544 auf etwa 600V begrenzt; dies begrenzt Schaltverluste.
C2543 wird über R3544 auf eine Spannung von Vi+(N*141V) aufgeladen. Durch den durch die Streukapazität und die Induktionen verursachten Abfall wird C2543 über D6542 leicht aufgeladen. Hierdurch wird der Abfall leicht gedämpft, was dazu führt, daß die Drain-Spannung VD schwächer wird, und die Wahrscheinlichkeit, daß sie schnell ansteigt, abnimmt.

9.3.11 DV/DT-Begrenzer

Schnelle Spannungsschwankungen auf dem Drain des FET führen zu Bildstörungen (Geisterbilder).

9.9 Videosignalpfad für ME (BGLM)

System	POS/NEG (Pin 5 Stecker N60)	BG/L	L' (Pin 6 Stecker N60)	M (Pin 4 Stecker N60)
L	1	0	X	0
B/G	0	1	X	0
M	0	1	X	1

Das ZF-signal tritt an pin 1 Stecker N60 ein und läuft zum Video-SAW-Filter (1100). Für den Ton von System M (L5101 auf 34,4 MHz) ist hier ein zusätzlicher schaltbarer Unterdrückungsfilter zwischengeschaltet:

- Für NTSC-M ist das Schaltsignal M "hoch", D6100 sperrt und D6101 leitet. Die Bandsperre um L5101 verkleinert die gesamte Bandpaßcharakteristik des Eingangsfilters von Pin 1 von IC7100. Hierdurch wird der Ton vom NTSC-M-Signal um -20 dB gedämpft.
- In allen anderen Betriebsarten ist das Schaltsignal M "niedrig", D6100 leitet und D6101 sperrt. Hierdurch wird der Filter um L5101 überbrückt.

Das vorhandene Videosignal (Pin 21 von TDA9811) wird durch die Bandsperren 1160 und 1161 zusätzlich gefiltert (Ton von Bild). In der ME-Version ist 1160 ein Keramikfilter für 5,5 MHz (BGL) und 1161 ein Filter für 4,5 MHz (M) (ferner ist bei dem ME-Modell Steckbrücke 4107 vorhanden, und 4108 ist nicht vorhanden):

- Für das BGL-System ist M "niedrig", TS7160 sperrt und TS7161 leitet (1161 für 4,5 MHz wird überbrückt). Dies ergibt eine bessere Bildqualität für BGL.
- Für das M-System ist M "hoch", TS7160 leitet und TS7161 sperrt (1161 für 4,5 MHz ist eingeschaltet). 1161 (4,5 MHz) ist seriell mit

Bandsperre 1160 (5,5 MHz) geschaltet.
Über TS7124 wird auch im M-Betrieb eine Korrektur für die automatische Verstärkungsregelung angebracht.
Das gefilterte Bild kommt an Pin 22 von TDA9811 an. Das FBAS-Signal (CVBS-TERR) wird über einen internen Bildspeicher zu Pin 10 von IC7100 gesendet.

9.10 Audiosignalpfad für ME (BGLM)

Bei der ME-Version wird nur SAW-Filter 1101 benutzt.
Das ZF-signal erreicht den SAW-Filter 1101 über die Kathoden von Dioden 6110 und 6111. Ein einzelner Eingang des SAW-Filters 1101 wird über die Statussignale (POS/NEG, BG/L und M) gewählt.
Für die M-Norm wird der SAW-Filter durch TS7110 (M = "hoch" für System M) völlig ausgeschaltet. Daher läuft der M-Ton über den Videosignalpfad und gehört nicht zum QSS-Typ (bei System M wird Pin 32 kurzgeschlossen, und dadurch schaltet IC7100 um auf Zwischenträgermodus; bei Zwischenträgermodus am SIF-Ausgang liegen an Pin 20 sowohl Ton- als auch Bild-Informationen an).

Der SAW-Filter 1101 hat 2 Eingänge, nämlich:

- Eingang 1: Pin 1 gewählt (32,9 MHz), Pin 2 an Erde → LI-Norm
- Eingang 2: Pin 2 gewählt (33,4 MHz), Pin 1 an Erde → BG-Norm

System L: (POS/NEG = 1, daher BG/L = 0 und M = 0)

- POS/NEG = 1 (M = 0), TS7122 leitet, D6110 sperrt, Eingang 2 von SAW-Filter 1101 wird kurzgeschlossen.
- BG/L = 0, TS7121 sperrt, D6111 leitet, Eingang 1 von SAW-Filter 1101 ist gewählt.
  → Für System L wird nur Eingang 1 von SAW-Filter 1101 (32,9 MHz) über D6111 gewählt

System BG: (POS/NEG = 0, daher BG/L = 1 und M = 0)

- POS/NEG = 0 und M = 0, TS7122 sperrt, D6110 leitet, Eingang 2 von SAW-Filter 1101 ist gewählt.
- BG/L = 1, TS7121 leitet, D6111 sperrt, Eingang 1 von SAW-Filter 1101 wird kurzgeschlossen.
  → Für System BG wird nur Eingang 2 von SAW-Filter 1101 (33,4 MHz) über D6110 gewählt

System M: (POS/NEG = 0, daher BG/L = 1 und M = 1)
Ton über dem Videosignalpfad (nicht über die QSS-Eingänge von IC7100), da Pin 32 von IC7100 kurzgeschlossen wird (IC7100 ist im Zwischenträgermodus).

9.11 Videosignalpfad für MF (BGLL'I)

Über Pin 1 von N60 läuft das ZF-Signal zum Video-SAW-Filter (1100).
Ein zusätzlicher Filter ist hier für 40,4 MHz (L5102) zwischengeschaltet.
Das vorhandene Videosignal (Pin 21 von TDA9811) wird durch die Bandsperren 1160 und 1161 zusätzlich gefiltert (Ton von Bild). In der MF-Version ist 1160 ein Keramikfilter für 6,0 MHz (I-Norm) und 1161 ist ein Filter für 5,5 MHz (BG-Norm) (ferner ist bei einem MF-Modell Steckbrücke 4108 vorhanden):

- Für negative Modulation (BGI) ist POS/NEG "niedrig", und daher BG/L "hoch". Wenn BG/L "hoch" ist, leitet TS7160 und TS7161 sperrt (1161 für 5,5 MHz ist eingeschaltet). 1161 (5,5 MHz) wird mit Bandsperre 1160 (6,0 MHz) seriell geschaltet.
- Für positive Modulation (LL') ist POS/NEG "niedrig", und daher BG/L "hoch". Wenn BG/L "niedrig" ist, sperrt TS7160 und TS7161 leitet (1161 für 5,5 MHz wird überbrückt). Durch die Überbrückung von 1161 filtert nur 1160 (bei 6,0 MHz) ohne Filterung für 5,5 MHz. Hierdurch wird die Bildqualität für LL' verbessert.

Das gefilterte Bild erreicht Pin 22 von TDA9811. Das FBAS-Signal (CVBS-TERR) wird über einen internen Bildspeicher zu Pin 10 von IC7100 gesendet.

9.12 Audiosignalpfad für MF (BGLL'I)

Das ZF-signal erreicht die SAW-Filter 1101 und 1102 über die Kathoden von Dioden 6110, 6111 und 6112. Ein einzelner Eingang der SAW-Filters 1101 oder 1102 wird über die Statussignale (POS/NEG, BG/L, L' und M) gewählt:

SAW-Filter 1101 hat 2 Eingänge, nämlich:

- Eingang 1: Pin 1 gewählt (32,9 MHz), Pin 2 an Erde → LI-Norm

Beschreibung des Schaltkreises

Système	POS/NEG (Pin 5 Stecker N60)	BG/L	L' (Pin 6 Stecker N60)	M (I) (Pin 4 Stecker N60)
L	1	0	1	0
L'	1	0	0	0
B/G	0	1	1	0
I	0	1	1	1

- Eingang 2: Pin 2 gewählt (33,4 MHz), Pin 1 an Erde → BG-Norm

SAW-Filter 1102 ist ein Filter für L' (daher nur für Multi-Frankreich-Geräte)

System L: (POS/NEG = 1, daher BG/L = 0 , L' = 1, M (I) = 0)
- POS/NEG = 1 und M (I) = 0, TS7122 leitet, D6110 sperrt, Eingang 2 von SAW-Filter 1101 wird kurzgeschlossen.
- BG/L = 0 und M (I) = 0, TS7121 sperrt, D6111 leitet, Eingang 1 von SAW-Filter 1101 ist gewählt.
- L' = 1, TS7120 leitet, D6112 sperrt, Eingang 1 von SAW-Filter 1102 wird kurzgeschlossen.
  → Für System L wird nur Eingang 1 von SAW-Filter 1101 (32,9 MHz) über D6111 gewählt

System L': (POS/NEG = 1, daher BG/L = 0 , L' = 0, M (I) = 0)
- POS/NEG = 1, TS7122 leitet, D6110 sperrt, Eingang 2 von SAW-Filter 1101 wird kurzgeschlossen.
- BG/L = 0 und M (I) = 0, aber weil TS7120 sperrt (L' = 0), muß TS7121 immer noch über R3126 und R3121 leiten. Weil TS7121 leitet, und D6111 sperrt, wird Eingang 1 von SAW-Filter 1101 kurzgeschlossen.
- L' = 0, TS7120 sperrt, D6112 leitet, und Eingang 1 von SAW-Filter 1102 ist gewählt.
  → Für System L' wird Eingang 1 von SAW-Filter 1102 (40,4 MHz) über D6112 gewählt

System BG: (POS/NEG = 0, daher BG/L = 1, L' = 1, M (I) = 0)
- POS/NEG = 0 und M (I) = 0, TS7122 sperrt, D6110 leitet, Eingang 2 von SAW-Filter 1101 ist gewählt.
- BG/L = 1 und M (I) = 0, TS7121 leitet, D6111 sperrt, Eingang 1 von SAW-Filter 1101 wird kurzgeschlossen.
- L' = 1, TS7120 leitet, D6112 sperrt, Eingang 1 von SAW-Filter ist kurzgeschlossen.
  → Für System BG wird nur Eingang 2 von SAW-Filter 1101 (33,4 MHz) über D6110 gewählt

System I: (POS/NEG = 0, daher BG/L = 1, L' = 1, M (I) = 1)
- POS/NEG = 0 und M (I) = 1, TS7122 leitet, D6110 sperrt, Eingang 2 von SAW-Filter 1101 wird kurzgeschlossen.
- BG/L = 1 und M (I) = 1, TS7121 sperrt, D6111 leitet, Eingang 1 von SAW-Filter 1101 ist gewählt.
- L' = 1, TS7120 leitet, D6112 sperrt, Eingang 1 von SAW-Filter wird kurzgeschlossen.
  → Für System I wird nur Eingang 1 von SAW-Filter 1101 (32,9 MHz) über D6111 gewählt

Bildverarbeitung

9.13 Blockschaltbild

In der Video-Signalverarbeitung wird das CVBS-MAIN-Signal zum Kammfilter weitergeschaltet, wo Luminanz (Y) und Chrominanz (C) getrennt werden. Im Dekodierer werden Y und C in Y, U und V umgewandelt. Der Ausgang kann auf RGB-external geschaltet werden, die in der Matrix auf Y, U und V umgewandelt werden.

Die Synchronisierung (Amplitudensieb) liefert Horizontal-, Vertikal- und Sandcastle-Impulse.
In der Feature-Box (FBX) werden Y, U und V in 100Hz umgewandelt. Die FBX kann ein KI-Modul (Künstliche Intelligenz) und ein PAL-Plus-Modul enthalten.
Y, U und V werden in den Video-Steuerkreisen in RGB umgewandelt.
Ein erster Schalter wird zum Einschalten des 100Hz-PIP-Bildes benutzt. Mit einem zweiten Schalter kann TXT oder OSD eingeschaltet werden. Das PIP-Bild kann dies unterbrechen, wodurch PIP zusätzlich zu TXT ermöglicht wird. Das geschaltete RGB wird den notwendigen Einstellungen unterworfen, wie Helligkeit, Kontrast, Sättigung, Schwarzdehnung und Blaudehnung.

9.14 KAMMfilter

Der KAMMfilter im MD2 befindet sich zwischen dem E/A-Abschnitt und die Video-Signalverarbeitung, und ist vollständig um den SAA4961 aufgebaut. Bei Geräten ohne KAMMfilter laufen die Signale Y/CVBS und C/CVBS über 2 Steckbrücken (4234 und 4233) zum Video-Signalverarbeitungs-IC TDA9141. Auch diesen IC schaltet der KAMMfilter ein und aus.
Der KAMMfilter hat zwei Modi, den KAMM-Modus (COMB) und den Überbrückungsmodus.

9.14.1 Der KAMM-Modus

Dieser Modus wird durch PAL und NTSC eingeschaltet. Die Chrominanz wird aus dem eingehenden FBAS-Signal an Pin 17 im KAMMfilter selbst (IC7400) herausgefiltert und direkt zum C-Ausgang (Pin 12) gesendet. Dieses C-out-Signal wird vom FBAS-Signal abgezogen, so daß das Y-Signal an Ausgang Pin 14 anliegt.

9.14.2 Der Überbrückungsmodus

Diese Modus wird durch SVHS und SECAM eingeschaltet. Die Signale Y/CVBS und C (Pins 17 und 10) werden direkt mit den Ausgängen Y/CVBS-out (Pin 14) bzw. C-out (Pin 12) verbunden.

9.14.3 Betrieb

Das Farbsystem für jeden Sender wird während des Installationsverfahrens automatisch im EEPROM (2 Bits) gespeichert. Welche Farbsysteme vorhanden sind, hängt vom Gerätetyp ab.

PAL BGI	KAMM EIN
NTSC M	KAMM EIN
SECAM BGLL'DK	KAMM AUS = ÜBER-BRÜCKUNGSMODUS
KEINE FARBE	KAMM AUS = ÜBER-BRÜCKUNGSMODUS

Beschreibung des Schaltkreises

Diese Informationen gelangen über den I²C zum TDA9141, wenn eine Programmnummer angefragt wird.
Hierdurch wird der erforderliche Kristall gewählt (Kristall 1354 (4,43 MHz) oder Kristall 1350 (3,58 MHz)) und auch die Zwischenträgerfrequenz auf der Fsub/COMB-ON-OFF-Leitung (Pin 23) wird ausgesendet.
Dieses Signal wird über eine Gleichspannung angelegt, die den Kammfilter einschaltet (BYP=hoch).
Die Gleichspannung und das Farboszillator-Signal sind bei SECAM- oder SVHS-Signalen nicht enthalten (BYP=niedrig).
Der E/A-Mikroprozessor sendet jetzt die Systembits über die Leitungen SYS1 und SYS2 zum KAMMfilter.

SYS1	SYS2	NORM
niedrig	niedrig	PAL M
niedrig	hoch	PAL BGHDI
hoch	niedrig	NTSC M
hoch	hoch	PAL N

Der KAMMfilter soll anschalten während des Vertikal-Rücklaufs. Mit Hilfe des internen Amplitudensiebs, wird Punkt-25-COMBENA hoch, sobald der Teilbild-Rücklauf beginnt.
Durch dieses hohe Signal fließt ein Strom über R3421 zurück in die Fsub/COMB-ON-OFF-Leitung von TDA9141.
Durch diesen Strom schaltet der Chrominanz-IC vom FBAS- auf den SVHS-Modus um. Nur zu diesem Zeitpunkt ist der KAMMfilter in Betrieb.
Über das Signal Fsub/COMB ein/aus kann TDA9141 auch erfassen, ob der KAMMfilter tatsächlich aktiv ist.
Nach der Stabilisierung schaltet der TDA9141 um auf automatische Identifizierung. Das Ausschalten des KAMMfilters, z.B. bei der Erfassung eines SECAM-Senders, erfolgt unverzüglich, d.h. NICHT während des Rücklaufs.

Andere Signalleitungen:

Pin 1 FSC ist der Eingang für die Referenzfrequenz. Dies ist die Zwischenträgerfrequenz.

Pin 3 BYP ist ein Eingangssignal zum Schalten zwischen KAMM EIN oder ÜBERBRÜCKUNG, niedrig ist ÜBERBRÜCKUNG, hoch ist KAMM EIN.

Pin 25 COMBENA ist ein Ausgangssignal, das den Strommodus anzeigt, niedrig ist ÜBERBRÜCKUNG, hoch ist KAMM EIN.

9.15 Chrominanz-Dekodierer

Der TDA9141 ist ein I²C-gesteuerter PAL-SECAM-NTSC-Dekodierer mit eingebautem Synchronisierungsprozessor. Die Zahl der Peripheriebauteile ist extrem klein, und es gibt keine Einstellungen.

9.15.1 Der Luminanzpfad

Das Luminanzsignal vom Eingang (Pin 26) läuft über die Verzögerungsleitung zum Y-Filter. Dieses Filter wird in Abhängigkeit vom Farbsystem automatisch betrieben. Bei eingeschaltetem KAMMfilter wird das Filter im IC ausgeschaltet. Das Y-Signal läuft direkt zum Ausgangsschalter an Pin 12.

9.15.2 Der Chrominanz-schalter

Der Chrominanz-Schalter verbindet entweder das FBAS oder die Chrominanz mit dem Demodulator. Dieser Schalter wird von der I²C-Steuerung in die erforderliche Position gestellt.

9.15.3 Der Farbdemodulator

Je nach Farbsystem wird das Signal nach dem Chrominanzschalter zum Chrominanz-Bandpaß- oder zum Secam-Cloche-filter gesendet. Wenn der KAMMfilter in Betrieb ist, sind die Filter im IC ausgeschaltet. Der PAL/NTSC- oder SECAM-Demodulator sorgt für die (R-Y)- und (B-Y)-Signale, die über den Systemschalter zum Ausgangspin 1 und 2 weitergeschaltet werden.

9.15.4 Der Chrominanz-Verzögerungs-IC

Der Betrieb des Verzögerungs-ICs ist für alle verschiedenen Farbsysteme identisch, der Zweck hängt jedoch vom System ab.
Bei einem Magenta-Bild würde ein Phasenfehler im PAL-System zu viel R-Y und zu wenig B-Y in der ersten Zeile ergeben. Die zweite Zeile enthält zu wenig R-Y und zu viel B-Y. Durch gleichzeitiges Hinzufügen von zwei aufeinanderfolgenden Zeilen kann der Fehler eliminiert werden.
Bei Secam enthält nur jede zweite Zeile des (R-Y)- und des (B-Y)-Ausgangs des Demodulators Farbe. Die fehlende Zeile wird durch die verzögerte vorhergehende Zeile aufgefüllt.
Die beiden Verzögerungsleitungen befinden sich in IC7358 (TDA4665).
Sie bestehen aus einer großen Zahl von Speicherbereichen. Die Verzögerungsschaltungen haben eine Verzögerungszeit von 64µs. Die Verzögerungszeit wird von einem internen PLL geregelt, der durch den Sandcastle-Impuls 1Fh (Pin 5) betrieben wird.

9.15.5 RGB-Matrix und Ausgangsschalter

Die U- und V-Signale von den Verzögerungsschaltungen laufen zusammen mit dem internen Y-Signal zum Ausgangsschalter. Hier kann zwischen den vom Demodulator kommenden Signalen und dem RGB vom Scart gewählt werden. Der Schalter kann über I²C in die gewünschte Position gestellt werden. Das Schalten kann auch von der Spannung an Pin 18 des ICs abhängig gemacht werden. In diesem Fall erfolgt die Steuerung durch das Austasten, das zu den RGB-Signalen gehört. Die RGB-Signale werden in der Matrix in Y, U und V umgewandelt. Im IC selbst wird ein Synchronklemmimpuls geschaltet.

9.15.6 Identifizierung und PLL

Die Zahl der erkennbaren Farbsysteme hängt von den verwendeten Kristallen ab. Durch den 4,43 MHz-(1354)-Referenzkristall und den zweiten Kristall von 3,579 MHz (1352) ist der Dekodierer auf beiden Frequenzen für PAL und NTSC geeignet. Die Frequenzen vom PLL werden von den internen Filtern und in den Demodulatoren benutzt. Der SECAM-Dekodierer benutzt die 4,43 MHz. Bei NTSC kann die Phase des Demodulators mit der Farbtonen stellung (HUE) geregelt werden.
Pin 23 trägt die 4,43-MHz- oder 3,579-MHz-Referenz, die als Taktfrequenz im KAMMfilter benutzt wird. Diese Referenz überlagert eine Gleichspannung, die den KAMMfilter einschaltet.
Die Gleichspannung kann über I²C ein- und ausgeschaltet werden, und ermöglicht dadurch das Ein- und Ausschalten des KAMMfilters. Die Amplitude des Referenzsignals wird dann auch ausgeschaltet. Falls der KAMMfilter nicht in Betrieb gesetzt wird, erhält dieser Ausgang eine zusätzliche Ladung, und dann werden die internen Filter wieder eingeschaltet.
Beim Abstimmen wird dann die Farbidentifizierung für jede Voreinstellung abgelesen, die dann im nichtflüchtigen Speicher (IC7201 in Schaltbild J) gespeichert wird. Bei der Wahl einer Voreinstellung werden diese Informationen zur Aktivierung des KAMMfilters für PAL und NTSC benutzt.
Der Farbsystemstatus wird dann regelmäßig gelesen, und der KAMMfilter wird von TDA9141 ein- oder ausgeschaltet, wann immer dies erforderlich ist. Dies geschieht automatisch.

9.15.7 Synchronisierung

Im HOR PLL des IC7352 wird die Frequenz eines Oszillator auf 6,875 MHz durch 440 geteilt, und dies liefert die Zeilenfrequenz (15625 Hz). Die Frequenz dieses Oszillators wird durch den Synchronisierungsimpuls gesteuert, der vom Amplitudensieb kommt. Aus dem Horizontal-PLL-Impuls und dem Vertikal-Synchronisierungsimpuls macht der Timing-Generator den Zeilenimpuls Ha, den Teilbildimpuls Va, den Sandcastle 1Fh und den getriggerten Klemmimpuls CLP.

9.16 Feature-Box 3

Siehe Abb. 9.3.

Funktionen der FBX3:
- A B'A'B-Abtasten
- Fortlaufendes Abtasten (625 Zeilen pro Bildfeld)
- Digitale Farbübergangsverbesserung
- Digitales Anheben der Luminanz
- Einfache Multi-PIP-Verarbeitung
- Ein-Takt-System DTO
- Gleichstrom-Teilbild
- Schlaf-Modus
- Filmphasenerfassung
- DNR-Funktion (dynamische Rauschunterdrückung)
- Zeilenflimmerunterdrückung
- Vertikale und horizontale Zoomfunktion

Einleitung:
In MD2-Geräten können zwei Arten von Feature-Boxen eingebaut sein: Feature-Box 3 (FBX3) und Feature-Box 4 (FBX4). Beide Boxen sind mit denen im GFL identisch, und können auch mit einer KI-Schnittstelle (künstliche Intelligenz) ausgestattet sein, zu der zusätzliche Funktionen hinzugefügt werden können. Die FBX3 wurde bereits in der GFL-Schulungsanleitung beschrieben, und wird hier daher nur kurz beschrieben (für das Funktionsprinzip des digitalen Abtastens siehe die Schaltungsbeschreibung für digitales Abtasten. Die neuen Funktionen der Feature-Box 4 und die Funktionen der künstlichen Intelligenz werden jedoch weiter beschrieben.

9.16.1 Blockschaltbild der FBX3

Die YUV-Signale werden an 3 Tiefpaßfilter gespeist, die die höchsten Frequenzen ausschalten, damit kein Alias-Effekt auftritt.
Die Signale werden dem **FRONTIC** (IC7440) zugeführt. Dieser IC enthält einen dreifachen A/D-Wandler und die Horizontalzoom-Funktion.
Über den Horizontalzoom wird bestimmt, wie viele Muster vom Eingangssignal genommen werden sollen. Sobald das Signal digitalisiert wurde, werden die Informationen in MEM1 gespeichert. MEM1 dient zur 100Hz-Verarbeitung, MEM 2 ist ein zweiter Teilbildspeicher für digitales Abtasten. Speicher 1 und 2 bestehen jeweils aus 1 Speicher zu je 1 MBIT.
Der Schreibtakt beträgt 16 MHz und der Lesetakt 32 MHz. Das 100Hz-YUV-Signal wird IC7447 zugeführt, dem **PROZONIC** (**PRO**gressive Scan **ZO**om and **N**oise reduction **IC** -IC für fortlaufenden Abtastzoom und Rauschunterdrückung).
Durch die Verwendung von MEM2 und MEM1 stehen dem PROZONIC zwei vollständige Teilbilder zur Verfügung. Mit diesen Informationen kann der PROZONIC folgende Funktionen ausführen:
- DNR (dynamische Rauschunterdrückung)
- LFR (Zeilenflimmerunterdrückung)
- Fortlaufendes Abtasten
- Zoom-Funktion (vertikal)

Über die Signalverarbeitung im PROZONIC werden die Daten IC7450 zugeführt, dem **ECO-BENDIC** (**B**ack **END IC** = Ausgangs-IC). Der ECO-BENDIC arbeitet mit einem externen 12-MHz-Kristall. Alle Taktsignale werden vom ECO-BENDIC generiert. Die 50/100Hz-Umwandlung erfolgt mit einem Ein-Takt-System. Der Lesetakt wird intern durch 2 geteilt, und als Schreibtakt benutzt. Der ECO-BENDIC wird vom **Mikroprozessor** (IC7505) über Adressen/Datenleitungen gesteuert.
Der Anzeige-Takt wird mit dem HA und VA mittels eines internen PLL gesperrt. Der ECO-BENDIC wird anhand von Zeilen- und Teilbildimpulsen, die vom Synchronisierungs-IC stammen, synchronisiert. Der Synchronisierungs-IC befindet sich auf der Kleinsignalplatine (TDA9141).
Der Mikroprozessor ist mit dem Haupt-Mikroprozessor über I^2C verbunden, und mit dem ECO-BENDIC über einen Adressen/Datenbus. Beim Einschalten wird der Mikroprozessor zurückgesetzt. Teilbild- und Zeilenimpulse werden getrennt zum DDP-Modul (Digitalablenkprozessor) gesendet.
Das YUV-Signal wird dem Video-Steuer-IC über 3 Nachfilter zugeführt. Wenn 32-kHz-Signale zugeführt werden (z.B. VGA), wird die FBX3 in den Schlaf-Modus umgeschaltet. Dies bedeutet, daß die Feature Box keine Vertikal- und Horizontal-Synchronisierungsimpulse an den DDP sendet.

9.17 Feature-Box 4

Siehe Abb. 9.4.

Funktionen der FBX4:
- Bewegungsvektor-kompensierte Erhöhung (50 auf 100Hz) der Teilbildfrequenz AABB
- Bewegungseinschätzung
- Bewegungsvektor-kompensierte Zeilenflimmerunterdrückung AB'A'B
- Filmphasenerfassung (LFR-Ausschalten für Filmbild)
- Rauschunterdrückung DNR
- Variabler Vertikalzoom
- Ausgang für fortlaufendes Abtasten (625 Zeilen pro Bildfeld)
- Ein-Takt-System DTO
- Digitales Anheben der Luminanz
- Einfache Multi-PiP-Verarbeitung
- Horizontalzoom-Funktion
- PALplus bereit

Einleitung
Die Feature-Box 4 baut auf der Feature-Box 3 auf, ermöglicht jedoch zusätzlich zu den Funktionen der FBX3 freier fließende Bewegungen: "Natürliche Bewegung". Diese Funktion ist auch bekannt als "Bewegungseinschätzung und -kompensierung". Für diese Funktion wird anstatt des PROZONIC-IC (IC für fortlaufendes Abtasten, Zoom und Rauschunterdrückung) aus der Feature-Box 3 ein neuer IC eingesetzt, der sogenannte **MELZONIC** (**M**otion **E**stimation, **L**ine flicker, **ZO**om, **N**oise reduction **IC** - IC für Bewegungseinschätzung, Zeilenflimmern, Zoom, Rauschunterdrückung).

9.17.1 Natürliche Bewegung

Der Grund dafür, daß das Bild keinen natürlichen Fluß hat, ist die Tatsache, daß ein Fernsehbild nur 50mal pro Sekunde wechselt. Das bedeutet, daß sich bei einer Bewegung die Position auf dem Bildschirm nur alle Fünfzigstel-Sekunde (Raster A1, Raster B1, Raster A2, usw.) ändert. Auf einem 100Hz-Fernsehgerät erscheinen alle Bilder zweimal, wobei die beiden aufeinanderfolgenden Bilder

Die Verstärkungskurve gilt jetzt nur für den Strombildinhalt, und kann daher viel steiler gemacht werden.
Die Punkte Xl und Xh müssen innerhalb bestimmter Werte liegen, andernfalls wird die Amplitudendehnung nicht ausgeführt. Die Verstärkungskurve in der dunkelsten und hellsten Passage ist nie völlig flach, da dann Informationen verlorengehen würden.

9.23.1 Gammakorrektur (Abb. c)

Funktionsprinzip: Die Gammakorrektur gibt die lineare Verstärkung als Kurve an der Stelle wieder, an der die meisten Informationen vorhanden sind.

Anwendung: Je nach Bildinhalt wird eine konvexe oder konkave Korrektur angewendet. Ein relativ dunkles Bild erhält eine koncave Korrektur, während ein relativ helles Bild eine konvexe Korrektur erhält.

9.23.2 Zusammenfassung

- Dunkle Bilder erhalten stärkeren Kontrast in den unteren Werten: Schwarzdehnung.
- Helle Bilder erhalten stärkeren Kontrast in den höheren Werten: Weißdehnung.
- Bilder mit hellen und dunklen Passagen erhalten beides.
- Bilder mit viel Weiß und viel Schwarz werden nicht korrigiert. Dies gilt auch für Bilder, die hauptsächlich Mittelgrau enthalten, denn Korrekturen dürfen nicht gezwungen sein. Die Korrekturen sind begrenzt.

9.23.3 Der Schaltkreis

Wie bereits aufgeführt, ist die SMARTIC-Funktion um zwei ICs herum aufgebaut: um den SMARTIC (IC7008) und einen Mikroprozessor (IC7009). Der SMARTIC erhält die digitalen Bildinformationen von der Feature-Box innerhalb der Meß- und Helligkeitspegel. Der Mikroprozessor liest diese Meßwerte und errechnet daraus die ideale Schwarzdehnung, Weißdehnung und Gammakorrektur für dieses Bild. Die so herausgefundenen Einstellungen werden dem SMARTIC mitgeteilt, und daraufhin wird das Bild anhand dieser Einstellungen korrigiert. Das eingestellte Bild wird dann zur weiteren Verarbeitung zur Feature-Box gesendet.

9.24 PANIC

Der **PAN**orama-**IC** erstellt eine waagerechte Neuberechnung des Bildes. Dieser IC wird nur bei 16/9-Geräten benutzt. Seine wichtigsten Funktionen sind:

- Lesen einer 4/3-Anzeige bei einer 4/3-Übertragung in einem 16/9-Gerät
- Erstellen eines Panoramabildes auf Musterebene: die Anpassung der Ablenkung ist nicht mehr erforderlich.
- Einschalten des Horizontalzooms: hierdurch kann das Bild vergrößert werden. Der PROZONIC oder MELZONIC sorgt für den gleichen Vertikalzoom (Sonderzubehör).

Aus dem digitalen Eingangssignal werden alle Muster einer Zeile in Abhängigkeit von der gewünschten Funktion digital verarbeitet.

- Lesen einer 4/3-Anzeige auf einer 4/3-Übertragung in einem 16/9-Gerät
  Jede Zeile wird zu 1/4 zu schwarzen Mustern, die sich vor und hinter jeder Zeile befinden. Der Bildinhalt wird komprimiert, indem jeweils 4 Muster durch 3 neue Muster ersetzt werden. Diese neuen Muster werden aus 4 alten Mustern errechnet. Wenn die Musterfrequenz hoch genug ist (16 MHz), wird die Auflösung nicht sichtlich geringer (Abb. a).
- Bei Panoramabild oder "Breitbildschirm" wird das Bild links und rechts auf dem Bildschirm breiter gezeigt, und in der Mitte des Bildschirms linear. Links und rechts werden dazwischenliegende Muster berechnet, und in der Bildschirmmitte erscheinen weniger Muster. Der Übergang von "verbreiterten zu linearen" Mustern erfolgt allmählich.
- Bei der Zoomfunktion wird nur die Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel der Muster einer Zeile benutzt. Darüber hinaus werden zwischen 2 Mustern 1, 2 oder 3 Muster durch Interpolierung berechnet, und dadurch wird eine vollständige Zeile erzeugt. Die dazwischenliegenden Muster geben keine zusätzliche Definition und die waagerechte Definition verringert sich um den gleichen Faktor (Abb. b).

9.25 Bildregelung

9.25.1 Hauptfunktionen des Video-Steuer-ICs

- Umwandlung der 100Hz Y, U und V auf RGB
- Schalten auf das PIP-Bild und TXT oder OSD
- Einstellung von:
  * Helligkeit
  * Kontrast
  * Sättigung
- Schwarzdehnung
- Gammaregelung
- Blaudehnung
- Weißspitzen-Begrenzung
- automatische Ausschalt-Einstellung
- Weiß-Einstellung

9.25.2 Y-Anheben und U/V-Verzögerung

Das Anheben in der Feature Box erfolgt nicht symmetrisch, so daß möglicherweise nach einem scharfen Wechsel von Schwarz auf Weiß eine Schattenlinie auftritt. Aus diesem Grund wurde das Anheben in der Feature Box im MD2 verringert, und dem Y-Pfad zusätzliches Anheben hinzugefügt.
TS7505 fungiert als Emitterverstärker für das Videosignal. Bei bestimmten Frequenzen hat der Kollektor durch den Schaltkreis mit C2513 und L5501 eine höhere Impedanz. Diese höheren Frequenzen, die bei einer scharfen Schwarz/Weiß-Übernahme auftreten, werden über C2511 weiter verstärkt.
Der Schaltkreis zum Y-Anheben verzögert das Y-Signal. Die Schaltkreise mit TS7503 und TS7504 im U-Pfad, und TS7501 und TS7502 im V-Pfad verzögern U und V um den gleichen Wert wie Y.

9.26 Bildregelungen

Siehe Abb. 9.8.

9.26.1 Umschalten

Y-, U- und V-Signal aus der Feature-Box werden in der internen Matrix auf R, G und B umgewandelt. Das PIP-Bild kann mit dem ersten RGB-Schalter eingeschaltet werden. Dies erfolgt durch das Schnellaustasten des PIP. Über den nächsten RGB-Schalter kann der TXT oder das OSD weitergeschaltet werden. Die Steuerzeile, TXT-Schnellaustasten, kann über das Signal TXT-kill vom PIP unterbrochen werden. Hierdurch kann das PIP-Bild über TXT gesetzt werden.

Beschreibung des Schaltkreises

9.26.2 Bildregler

Eine Reihe von Einstellungen erfolgen nur für das Y-Signal, so daß Y und die drei Farbsignale aus dem RGB in der folgenden Matrix wieder erzeugt werden können.
Bei der Einstellung für adaptive Schwarzdehnung wird der dunkelste Y-Wert gemessen und wieder auf Schwarz gestellt (Abb. a). Dies wirkt sich auf die Gesamtamplitude aus, die 15 % kleiner wird. Bei einer Aktivierung der Schwarzdehnung muß daher über die Software der Kontrast gleichzeitig um einen Faktor von 1,2 erhöht werden. C2546 an Pin 18 gehört zum Schwarzdetektor.

Die Gamma-Einstellung ergibt die lineare Verstärkung als Kurve nach einem mathematischen Prozeß (Abb. b). Hierdurch werden die niedrigeren Amplituden stärker verstärkt als die höheren Amplituden, wodurch die dunkelsten Passagen einen stärkeren Kontrast erhalten. Diese Regelung hat eine feste Einstellung, die durch die Software festgelegt wird.

Nach der Einstellung der Schwarzdehnung im Y-Kanal wird die Sättigung eingestellt, und dann werden die Signale wieder auf RGB umgewandelt.
Anschließend können Kontrast und Helligkeit eingestellt werden.
Die Einstellung für die Verstärkung der drei Farbverstärker bestimmt die Farbe des Weiß.
Im Service Alignment Modus (SAM) können die Verstärkungsfaktoren für R, G und B so eingestellt werden, daß der gewünschte Weißwert erreicht wird.
Im Blaudehnungsschaltkreis wird die Amplitude von Blau gemessen: Wenn diese Amplitude 80 % des Nennwertes übersteigt, dann wird Blau zusätzlich verstärkt (Abb. c). Dies führt wiederum dazu, daß Weiß auf eine höhere Farbtemperatur angehoben wird.

9.27 Automatische Ausschalt-Einstellung

Nach der Einstellung der Amplitude der drei Farbsignale wird der Gleichstrompegel eingestellt. Hierdurch wird der Schwarzpegel festgelegt. Das Bild wird während des Zeilen-und Teilbild-Rücklaufs extra schwarz ausgetastet. Der Strom, der jetzt noch fließt, ist ein Leckstrom. Die Rückkopplung an Pin 19 des ICs ist eine Referenz für diesen Leckstrom. Diese Spannung wird in C2536 an Pin 17 gespeichert.
Während der Zeilen 16, 17 und 18 wird ein Meßimpuls nacheinander zum Rot-, Grün- und Blauausgang gesendet. Je nach dem Strom in der Bildröhre während dieses Meßimpulses, geht ein Impuls von der Bildröhrenplatine über Pin 19 in diesen IC. Dies wird mit einer Referenzspannung verglichen.
Diese Referenz wird durch die Ausschalt-Einstellung und den Leckstrom bestimmt. Die Ausgänge der Vergleicher (Pin 21, 23 und 25) sind die Ausschalt-Einstellungen, die Gleichstromeinstellungen an den Ausgängen bestimmen. Durch die Rückkopplung wird der Meßimpuls für jede Farbe einzeln ständig aufrechterhalten. Altern der Bildröhre und Änderungen im Leckstrom werden automatisch kompensiert.

9.28 Weißbegrenzung

Siehe Abb. 9.9.

9.28.1 Allgemeines

Nach einer Reihe von Verstärkern und Einstellungen wird das Videosignal der Bildröhre zugeführt (Abb. a). Am kontrastreichsten ist ein Bild, das gleich viel Schwarz und Weiß enthält. Bei einem Bild mit einem geringen Unterschied zwischen der hellsten und der dunkelsten Passage kann der Kontrast durch eine höhere Verstärkung verbessert werden (Abb. b). Zusätzlich kann der Kontrasteindruck noch durch Änderung der Verstärkungskurve verbessert werden. Die Kurve kann entweder über die gesamte Amplitude erhöht werden (mit Strahlstrombegrenzung), oder in einem bestimmten Bereich, der die meisten Bildinformationen enthält. Schwarzdehnung ergibt eine zusätzliche Verstärkung in den dunkelsten Passagen. Bei dynamischem Kontrast wird die Verstärkung dem Bildinhalt kontinuierlich angepaßt.
Das Ziel ist, daß ständig das größtmögliche Video angeboten wird. Diese automatischen Einstellungen können jedoch durch spitze Weißsignale, wie z.B. die von Untertiteln (Abb. c), erheblich gestört werden. In solchen Fällen kann schnelles Nachstellen über eine Weißspitzeneinstellung, wodurch das Bild bei jedem Erscheinen von Untertiteln dunkler wird, sehr starke Störungen verursachen. Dies resultiert in einem Pumpeffekt bei Programmen mit Untertiteln.
Eine weniger schnelle Nachstellung würde jedoch zu einer Übersteuerung der Bildröhre führen, wodurch die Untertitel breit und verschwommen werden.
Die Kombination aus Strahlstrombegrenzung, Weißspitzeneinstellung und Höchstamplitudenbegrenzung ergibt zusammen eine gute Weißbegrenzung.

9.28.2 Die Strahlstrombegrenzung

Bei extrem hellen Bildern, und daher bei einem hohen durchschnittlichen Strahlstrom werden der Kontrast und gegebenenfalls auch die Helligkeit über die Spannung an Pin 15 nachgerichtet. Durch die Teilung der Spannung von 8V (R3532 und R3534) liegen an Pin 15 4V2 an. Bei einem zu hellen Bild ist die Hochspannungsinformation der Zeilen-Ablenkendstufe niedriger als 3V3 hinter R3524. Diode 6526 leitet, und die Spannung an Pin 15 fällt, so daß der Kontrast nachgestellt wird.
C2524 sorgt für eine Verzögerung beim Nachstellen. Eine schnellere Einstellung wird durch TS7536 erreicht. Dieser Transistor arbeitet nur bei extrem hellen Spitzen, weil die Spannung der Basis, die mit R3521 und R3522 eingestellt wird, niedriger als die Spannung des Emitters sein muß.

9.28.3 Weißspitzenbegrenzung

Wo die Strahlstrombegrenzung ein Nachrichten auf den durchschnittlichen Bildinhalt ist, sorgt auch die Weißspitzenbegrenzung für ein schnelles Nachrichten, selbst wenn das Bild nur kurz über einen bestimmten Wert steigt. Diese Begrenzung wird über I²C eingestellt. Die Begrenzung erfolgt ganz im IC selbst, so daß eine Rückkopplung zu den Ausgangsverstärkern überflüssig ist.

9.28.4 Höchstamplitudenbegrenzung

Dieser Schaltkreis dient zum Begrenzen der Weißspitzennachstellung und damit des Pumpeffekts des Bildes, und somit zur Verhinderung einer Übersteuerung der Bildröhre. Helle Spitzen wie z.B. die von den Untertiteln werden abgeschnitten, während der Kontrast unabhängig von hellen Spitzen auf große Bild-Amplituden zurückgestellt wird.
Bei einer Bild-Amplitude an einem der Farbausgänge leiten D6520, D6521 oder D6522 und TS7538. Die Basisspannung wird durch die Spannungsteilung der 8V mit R3550, R3551 und R3552 eingestellt. Die Spannung an R3552 ist eine einstellbare Spannung, die von Pin 26 des Video-Steuer-ICs 7500 kommt. Diese Spannung, die über I²C eingestellt wird bestimmt, auf welchem Niveau das Nachstellen beginnt. Das Nachstellen läuft über R3555 und TS7539 und R3556 zu Pin 15. Spule L5500 sperrt die Spitzen, so daß sie das Nachstellen nicht mehr beeinflussen.

Beschreibung des Schaltkreises

Die Basisspannung von TS7540 wird höher eingestellt als die Basisspannung von TS7538, so daß er nur bei extrem hohen Bild-Amplituden leitet. TS7540 schließt die hellen Spitzen kurz und verhindert dadurch eine Übersteuerung der Bildröhre.

9.28.5 Einschalten des ICs für verzögerte Regelung

Beim Einschalten sind die IC-Ausgänge ausgetastet. Während des Ausschaltens der Testzeile werden 4 Testimpuls gesendet. Wenn der zurückgespeiste Testimpuls eine bestimmte Amplitude hat, beginnt die automatische Ausschalt-Einstellung. Das Austasten stoppt erst, wenn die Einstellung stabil ist.

9.29 Bildröhreplatine & Scavem

9.29.1 Die RGB-Verstärker

Drei ICs vom Typ 6101AQ werden als RGB-Verstärker benutzt. Jeder Verstärker besteht aus:
- einem Differenzverstärker, dessen pos. Eingang an eine Referenz von 3V angeschlossen ist
- einer Ausgangsstufe

Die Verstärkung wird durch R3330 und R3331 festgelegt. Der Strahlstrom kommt von Pin 5, und wird für die drei Farben in R3361 hinzugefügt. Dies sind die Testimpulsinformationen vom Leckstrom und der Ausschalt-Stabilisierung.

9.29.2 SCAVEM

Der Scavem-Kreis befindet sich auf der Bildröhrenplatine, und ist somit kein zusätzliches Modul. Im MD2 ist SCAVEM nicht schaltbar, es ist immer aktiv.

Funktionsprinzip
Scavem steht für Englisch **SCA**n **VE**locity **M**odulation, Abtastgeschwindigkeitsmodulation, d.h. daß die Horizontalablenkung vom Bildinhalt beeinflußt wird.
Bei einer perfekten Rechteckwelle wird die Steilheit der Flanken durch die begrenzte Bandbreite begrenzt, nämlich 5MHz. Scavem sorgt folgendermaßen für eine Verbesserung der Steilheit:
Bei einer positiven Flanke unterstützt der Scavem-Strom den Ablenkungsstrom. Im ersten Teil der ansteigenden Flanke wird der Punkt beschleunigt, und das Bild wird dunkler. Im zweiten Teil der ansteigenden Flanke wird der Punkt verlangsamt, und die Flanke wird steiler. Am Ende der ansteigenden Flanke ist der Scavem-Strom Null, und der Punkt befindet sich in seiner Ausgangsstellung, so daß ein Überschwingen entsteht. Dies verbessert den Schärfe-Eindruck.
Bei einer negativen Flanke ist der Scavem-Strom dem Ablenkungsstrom entgegengesetzt. Im ersten Teil der Flanke wird der Punkt verzögert, und die Flanke wird steiler. Im zweiten Teil der Flanke wird der Scavem-Strom Null.

Betrieb
Über die 3 Widerstände R3401, R3402 und R3403 wird Rot, bzw. Grün und Blau zusammengezählt und dem Emitter an TS7400 angeboten. Am Kollektor dieser über eine gemeinsamen Basis verbundenen 3 Transistoren erhalten wir die Summe dieser 3 Signale.
Dieses Signal wird dem Differentiator C2407, R3408 und R3409 über Emitterverstärker TS7405 zugeführt. Nur die hohen Frequenzen werden differentiert (kleiner RC).
Durch den positiven und negativen Impuls von diesem Signal wird TS7415 bzw. TS7414 leitend. Der Gleichstrompegel dieser Ausgangsstufe wird von R3410, R3411, R3412 und R3413 geregelt. Die Kollektoren haben die halbe Stromversorgungsspannung.

Bei einer positiven Flanke wird vom Differentiator ein positiver Impuls gebildet. Durch diesen positiven Impuls wird TS7415 leitend, so daß ein Strom durch R3409, C2409, Scavem-Spule, TS7415 und L5415 fließt. An der negativen Flanke wird vom Differentiator ein negativer Impuls gebildet. Durch diesen negativen Impuls wird TS7414 leitend, so daß der Strom durch R3409, C2409, Scavem-Spule, TS7414 und L5414 fließt.
Beide Ströme fließen durch R3409, so daß die Spannung über diesen Widerstand ein Maß für den Scavem-Strom ist. Diese Spannung wird über R3408, D6407 und D6408 zurückgeführt. Auf diese Weise arbeitet die Rückkopplung ab einer Schwelle von etwa 0V6. Der Scavem-Strom wird hierdurch auf 50mA begrenzt.

Tonsignalverarbeitung

Siehe Abb. 9.10.

9.30 Einleitung und Audio-Blockschaltbild

Der Audio-Abschnitt des MD2-Chassis enthält folgende Themen:
- Das Audio-Blockschaltbild
- Audio-Modul
- MSP3410
- Dolby-Verarbeitung
- Audio-Verstärker
- DBE-Platine
- Kopfhörer-Verstärker
- Aufnahmewahl

Dieser Abschnitt behandelt diese Themen in der obenstehenden Reihenfolge.

9.31 Das Audio-Blockschaltbild

Das Audio-Modul befindet sich im Mittelpunkt des Audio-Blockschaltbildes, und der Ton-Prozessor ist ein Bestandteil dieses Moduls. Das Modul sorgt für die gesamte Audio-Demodulation, für Dekodierung, Betrieb, Quellenwahl und Aufnahmewahl.
Der Tuner auf der Kleinsignalplatine sendet das Zwischenfrequenzsignal zum dazwischenliegenden Frequenz-Ton-IC7100 auf dem Zwischenfrequenzmodul. Das Zwischenfrequenzmodul sorgt für Ton-Zwischenfrequenz-Signal-Informationen (für FM-und NICAM-Ton) und für bereits demodulierten AM-Ton. Diese Signale laufen direkt zum Audio-Modul (Schaltbild O oder P). Die FM- und NICAM-Ton-Demodulatoren befinden sich im Ton-Prozessor.
Die Tonsignale der beiden Euro-A/V-Anschlüsse werden auch direkt zum Audio-Modul gesendet. Mit einem Schalter auf dem E/A-Teil der Kleinsignalplatine kann zwischen Ton von Euro-A/V-Anschluß 2, Euro-A/V-Anschluß 3 oder vom Fronteingang gewählt werden. Der Ton-Prozessor speist das linke und rechte Tonsignal zu den Ausgangsverstärkern.
Bei Geräten, die mit einem Dolby-Dekodierer ausgerüstet sind, befindet sich dieser Dekodierer auch auf dem Ton-Modul (Schaltbild P zeigt ein Audio-Modul mit Dolby).
Die Audio-Leistungsverstärker für den linken und rechten Lautsprecher befinden sich auf der Großsignalplatine.
Dolby-Geräte enthalten eine zusätzliche Verstärkerplatine, auf der sich die Ausgangsverstärker für Center-Sound und Surround-Sound befinden.
Das Audio-Modul liefert darüber hinaus den Ton für die Kopfhörer, Konstantpegel-Cinch-Buchsen, Euro-A/V-Anschluß 1 und Euro-A/V-Anschluß 2. An SC1-OUT liegt die Quelle des Hauptbildes an. Der Euro-A/V-Anschluß-2-Ausgang folgt auf das Lautsprechersignal, es sei denn, Euro-A/V-Anschluß 2 ist gewählt (dann wird der Tunerton gewählt, damit keine Schwingung entsteht).

9.32 Audio-Modul

Die im MD2-Chassis verwendeten Audio-Module bestehen aus Platinen, die um den Multi-Standard-Tonprozessor MSP3410 aufgebaut sind. Der MSP3410 ist eine Einzelchip-lösung für Tonträgerwellendemodulation, Tonverarbeitung, Quellenwahl und einen digitalen Demodulator und Dekodierer für NICAM-kodierten Fernsehton. Im MD2-Chassis werden zwei Module verwendet: ein Modul mit Dolby und ein Modul ohne Dolby.
Bei Geräten ohne Dolby wird der MSP3410 (mit NICAM) in einer 64-DIL-Version implementiert. Dies ist das gleiche Modul wie das im MD1 (siehe auch MD1-Schulungsanleitung).
Bei Geräten mit Dolby-Verarbeitung wird der MSP3410 in einer 68-Pin-PLCC-Implementierung eingesetzt.
Außer den oben genannten Ton-Funktionen enthält das Ton-Modul auch einen Kopfhörer-Verstärker. Das Audio-Modul braucht nicht abgestimmt zu werden.

9.32.1 Daten zum Audio-Modul

Audio-Eingangssignale:
- Euro-A/V-Anschluß 1: Analog-Stereo-Audio (SND(L/R)-SC1-Eingang)
- Euro-A/V-Anschluß 2 oder Euro-A/V-Anschluß 3 oder Front: Analog-Stereo-Audio (SND(L/R)-SC2/SC3/FRONT-Eingang)
- Analog-Mono-Modulations-Frequenzband (für AM Ton verwendet) (AUD1-TERR-AM)
- Zwischenfrequenz: analog-moduliert, für FM- und NICAM-Empfang des Tuners (SIF) verwendet
- Zwischenfrequenz-Satellit: analog-moduliert, für Satellit-Ton (SIF-SAT) verwendet

Audio-Ausgangssignale:
- Stereo-Hauptausgang für die Leistungsverstärker (Audio-R(L))
- Stereo-Kopfhörer (SND(L/R)-HEADP-OUTPUT)
- Stereo-Euro-A/V-Anschluß 1 (SND(L/R)-SC1-OUTPUT)
- Stereo-Euro-A/V-Anschluß 2 (SND(L/R)-SC2-OUTPUT)
- Stereo-Konstantpegel-Cinch-Buchse (SND(L/R)-CL-OUTPUT)

Steuersignale:
- SCL/SDA-I^2C-Bus
- SELECT2: Aufnahmewahl an Euro-A/V-Anschluß 2

Hinweise: Das IRQ-Signal (Unterbrechungs-anforderung) für den Satellit-Mikroprozessor wird von diesem Modul nicht benutzt (lediglich weitergeleitet).

9.33 FM-Demodulation + NICAM-Dekodierung

Vom QSS-Signal wird der FM-Ton in 2 Demodulatoren des PLL-Typs demoduliert.

Fernsehsysteme	Trägerwelle [MHz]	Modulation	Farbsystem	Land (Beispiel)
B/G	5.5/5.74	FM-Stereo	PAL	Deutschland
B/G	5.5/5.85	FM-Mono/NICAM	PAL	Spanien
L	6.5/5.85	AM-Mono/NICAM	SECAM	Frankreich
I	6.0/6.552	FM-Mono/NICAM	PAL	Großbritannien
D/K	6.5/6.25	FM-Mono/NICAM	SECAM	Rußland
M	4.5	FM-Mono	NTSC	USA
Satellit	6.5	FM-Mono	PAL	Astra
Satellit	7.02/7.20	FM-Stereo	PAL	Astra

Diese Demodulatoren können Signale zwischen 0 und 9 MHz demodulieren.
Im MD2 werden die Demodulatoren auf bestimmte Frequenzen gezwungen. Diese Frequenzen hängen davon ab, welches System im Installationsmenü gewählt wurde.
Die Tabelle enthält europäische Tonsysteme für das Audio-Modul mit dem MSP3410:

Der MSP3410 FM-demodulator Teil kann folgende Signale liefern:
MONO → Mono-Ton
STEREO → L+R und 2R
DUAL → SPRACHE I und SPRACHE II
Die Audio-Signale werden im DSP (digitalen tonprozessor) digitalisiert. Bei STEREO-oder DUAL-Empfang werden diese Informationen über I^2C zum E/A-Prozessor auf der Kleinsignalplatine gesendet.

Der MSP3410 verfügt auch über die Möglichkeit zur Demodulation von NICAM. Es kann sowohl NICAM-BG/NICAM-L (5,85 MHz) als auch NICAM-I (6,55 MHz) demoduliert werden.
Der NICAM-Dekodiererteil kann 2 Signale abgeben:
STEREO → L und R
DUAL → SPRACHE I und SPRACHE II
Die Identifizierung (STEREO, DUAL) wird über I^2C zum E/A-Prozessor auf der Kleinsignalplatine gesendet, so daß die richtigen OSD-Informationen auf dem Bildschirm erscheinen.

9.34 Blockschaltbild des MSP3410

Siehe Abb. 9.11.

Das Modul empfängt folgende Tonquellen:
- Das **Ton-Zwischenfrequenz**signal (SIF) von der Kleinsignalplatine tritt an Pin 1 von Stecker I46 in das Audio-Modul ein. Dieses SIF-Signal enthält FM-Audio-Signale in Mono oder Stereo und - sofern vorhanden - ein QPSK-moduliertes Signal für digitalen NICAM-Ton.
- **AUD1-TERR-AM**; Bei AM-Ton (z.B. System L) erfolgt die Erfassung im TDA9811 auf dem Zwischenfrequenz-Modul (siehe Abschnitt 7). Das Mono-Modulations-Frequenzband-Audio tritt an Pin 7 von I46 in das Modul ein.
- **Modulations-Frequenzband-Audio** von den externen Eingängen (Euro-A/V-Anschluß 1/2/3 oder Front). Euro-A/V-Anschluß 1 ist an den SC2-Eingang des MSP3410 angeschlossen.Euro-A/V-Anschluß 2/3 oder Front an den SC3-Eingang dieses IC angeschlossen. Der SC1-Eingang wird bei diesem Modell nicht benutzt.

Zur weiteren Verarbeitung werden die Quellen direkt zum MSP3410-IC gesendet. Stereo-und NICAM-Dekodierung (NICAM nur im MSP3410), Quellenwahl und die Ausgangswahlmöglichkeiten erfolgen im MSP3410.
Der MSP3410 hat drei Stereo-Audio-Ausgangs-Digital-Analog-Wandler für drei Stereo-Ausgangskanäle:

- Der **erste Digital-Analog-Wandler** (Pins 28 und 29 (57 und 56 in Dolby)) liefert den Hauptton, der direkt zu den Audio-Leistungsverstärkern läuft.
- Der **zweite Digital-Analog-Wandler** (Pins 25 und 26 (60 und 59 in Dolby)) liefert ein Signal für den Konstantpegelausgang zu die Kopfhörer mit gesonderter Lautstärke-Einstellung.
- Der **dritte Digital-Analog-Wandler** liefert die Ausgangssignale für Aufnahmen. Der Ausgang dieses Digital-Analog-Wandlers wird zum externen Aufnahmewähler (IC7352) gesendet, von wo aus die Signale zum Euro-A/V-Anschluß 1/2 gesendet werden.
  - ★ Der erste Ausgang des Aufnahmewählers (SC1, Pins 36 und 37 (48 und 47 in Dolby)) liefert ein Signal für den Konstantpegel-ausgang-cinch-Buchse. Dieser Ausgang ist über IC7352 (HEF4053) auch an Euro-A/V-Anschluß 2 angeschlossen.
  - ★ Die zweite Aufnahmewahl (SC2, Pins 33 und 34(51 und 50 in Dolby)) liefert das Tunersignal oder das gewählte Signal über IC7352 (HEF4053) zum Euro-A/V-Anschluß 2.

Das Modul liefert Ton an:

- die Großsignalplatine für die Leistungsverstärkung des Tons vom linken und rechten Hauptsignalpfad
- die Surround-Sound-Platine für die Leistungsverstärkung des Tons vom center und surround Hauptsignalpfad den Kopfhörerstecker
- die Cinch-Buchsen mit Konstant-Audiopegel
- Euro-A/V-Anschluß-1/2-Audio-Ausgänge

9.35 MSP3410

Die Abbildung zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild des ICs. Der IC besteht aus drei Funktionsblöcken:

1. Demodulations- und Dekodierungsabschnitt zur Demodulation und Dekodierung von Zwischenfrequenztonsignalen (SIF) zwischen 0 und 9 MHz. Es sind folgende Ausgangssignale möglich: NICAM-Kanäle A und B, FM-Kanäle 1 und 2, AM-Mono und Identifizierungssignale.
2. Einem Abschnitt zur digitalen Tonverarbeitung (DSP), das für die Audio-Modulations-Frequenzband-verarbeitung sorgt: die Trennung (Vorskalierung) und Nachentzerrung von FM/NICAM, und Einstellung von niedrigen Tönen, hohen Tönen, Lautheit, Spezialeffekten, Balance und Lautstärke. Die Lautstärke kann für die drei Digital-Analog-Wandler-Paare einzeln eingestellt werden (Lautsprecher, Kopfhörer und Euro-A/V-Anschluß-Ausgang).
3. Einem Analog-Abschnitt mit 2 Analog-Digital-Wandlern, 6 Digital-Analog-Wandlern und Kanalwahl. Die Schaltmöglichkeiten sind auf dem Blockschaltbild aufgezeigt. Die Digital-Analog-Wandler-Ausgänge für die Hauptton- und Konstantpegelausgänge werden durch die Emitterverstärker um TS7382, TS7383, TS7387 und TS7389 ausgeglichen.

Aufgrund der Vielzahl von Funktionen gibt es für das Audio-Modul eine große Verschiedenheit von Implementierungen. Die Modulbauweise ermöglicht eine Vielzahl von Modulen:

- Zwei oder drei Euro-A/V-Anschlüsse
- Incredible-Stereo (nur Schaltbild O)
- Getrennte Lautstärkeregler für die Kopfhörer
- Dolby (nur Schaltbild P)
- NICAM

9.36 Dolby

Bei Dolby-Geräten kann das Audio-Modul um den IC7600 (SAA7710T) erweitert werden.
IC7353 (MSP3410) kommuniziert mit dem Dolby-IC SAA7710T über den normierten I^2S-Bus. Das digitale Tonsignal läuft über Pin 5 IC7353 (I^2S-DSP-IN) zum Dolby-IC. Der Dolby-IC enthält eine Balance-Funktion; dies bedeutet, daß, wenn Lc (linke Signalmitte) und Rc (rechte Signalmitte) hinsichtlich Amplitude und Phase beinahe gleich sind, der IC auch Lt (Lt=L+C-SS) und Rt (Rt=R+C+SS) ausgleicht. Hinter der Dolby-Verarbeitung befindet sich ein 5-Band-Entzerrer.
Das Signal für Links (L) und Rechts (R) wird jetzt, noch im I^2S-Format, zum MSP3410-Eingang, Pin 4 von IC7353 zurückgeführt. In diesem IC werden diese digitalen Informationen in Analog-Ton (L und R) umgewandelt.
Ein zusätzlicher Digital-Analog-Wandler IC7610 ist für die Signale C (Mitte) und SS (Surround) erforderlich. Im IC7610 wird das eingehende I^2S-Signal entbündelt, so daß alle Dateninformationen für das rechte Signal (R) zu dem einem Digital-Analog-Wandler und alle Dateninformationen für das linke Signal (L) zu dem anderen Digital-Analog-Wandler gesendet werden. Das Analog-Signal liegt jetzt an Ausgängen 8 und 6 von IC7610 an. Die Audio-Verstärker (IC7640 und IC7620) haben folgende Funktionen:

- Verstärkung der Signale, die von den Digital-Analog-Wandlern (IC7610 Pin 6 und Pin 8) kommen
- Nachentzerrung
- LPF (Tiefpaßfilter) zum Herausfiltern der Musterfrequenzen und Glätten der verschiedenen Stufenspannungen vom Digital-Analog-Wandler (Kondensator C2623 und Widerstand R3622).

Eine ausführlichere Beschreibung der Dolby-Funktionsprinzipien findet sich in GFL-Basis-Schulungsanleitung.

9.37 Audio-Verstärker

Im MD2 gibt es vier mögliche Tonausführungen:

9.37.1 Nicht-Dolby-Schalltrichter

Links und Rechts läuft über einen DBE-Stromkreis (siehe DBE-Platine) zur Tonausgangsstufe. Da die Speisespannung nicht symmetrisch ist, ist Gleichstromentkopplung erforderlich. Da das gesamte Audiospektrum zu den Schalltrichtern gesendet wird, muß C2765 und C2766 groß sein.

9.37.2 Nicht-Dolby-Subwoofer-Gerät

Links und Rechts läuft über einen DBE-Stromkreis zur Tonausgangsstufe. Da der Subwoofer in diesem Fall zwischen L und R angeschlossen ist, wird das L-Signal über TS7760 auf der Großsignalplatine umgekehrt. Das L-Signal wird durch umgekehrtes Anschließen des L-Lautsprechers korrigiert. Da nur die hohen Frequenzen zu den Squeetern gesendet werden, kann C2765 und C2766 klein sein.

9.37.3 Dolby-Schalltrichter

Im Gegensatz zu Obigem haben Dolby-Geräte 4 Kanäle, die verstärkt werden müssen, und sie verfügen über die Möglichkeit zum Anschließen von externen Lautsprechern (Clickfit-Platine).
Links, Rechts, Centre und Surround werden zur Surround-Tonverstärkerplatine gespeist. Centre- und Surround-Ton werden verstärkt und den internen Lautsprechern bzw. der Clickfit-Platine zugeführt.
Die Signale für Links und Rechts werden hier nicht verstärkt, sondern zur Großsignalplatine weitergeleitet.

Auf der Clickfit-Platine kann zwischen INT/EXT-Modus gewählt werden. Bei INT-Modus werden die Signale für Links und Rechts dem DBE-Stromkreis zugeführt, verstärkt und -über die Clickfit-Platine - den Schalltrichtern zugeführt. Bei EXT-Modus wird der DBE-Stromkreis überbrückt. Über die Verstärker werden die Signale für Links und Rechts der Clickfit-Platine zugeführt.

9.37.4 Dolby-Subwoofer-Gerät

Da in diesem Fall ein Subwoofer zwischen L und R angeschlossen ist, wird das L-Signal durch TS7760 auf der Großsignalplatine umgekehrt. Das L-Signal wird durch umgekehrtes Anschließen des L-Lautsprechers korrigiert.

9.38 DBE-Platine

Die DBE-Platine (dynamische Tiefen-Verbesserung) enthält auch die zusätzlichen DBE-Verstärker.

9.38.1 DBE-Kreis

Für eine gute Wiedergabe der Bässe muß das Lautsprechergehäuse einen großen Inhalt haben. Bei einem Fernsehgerät ist der Inhalt des Subwoofergehäuses jedoch begrenzt, und damit auch eine gute Wiedergabe der Bässe. Damit dennoch eine gute Wiedergabe der Bässe vom Subwoofer erreicht wird, wurde ein DBE-Kreis entwickelt (dynamische Tiefen-Verbesserung).

- Kreis A (IC7772 Pin 1, 2 und 3 und die umliegenden Bauteile) bestimmt die Verstärkungskennlinie des DBE-Kreises. Wir sehen eine zusätzliche Verstärkung auf den Frequenzen um 80 Hz herum.
- Bei einem Gerät mit Dolby und einem Subwoofer, kehrt Kreis C (TS7771 und die umliegenden Bauteile) das Signal um. Bei allen anderen Geräten befindet sich an dieser Stelle eine Steckbrücke.
- Achtung: bei Nicht-Dolby-Geräten mit Subwoofer befindet sich ein Umkehrkreis auf der Großsignalplatine.
- Auf der DBE-Platine befindet sich auch ein Kreis, der dafür sorgt, daß das System nach starken Baßsignalen nicht stoppt. Dieser Kreis wird durch die Kreise B, D, und E aktiviert:
  - ★ Kreis B (C2776 und R3777) ist ein Tiefpaßfilter, der dafür sorgt, daß nur die niedrigen Frequenzen verstärkt werden.
  - ★ Kreis D (IC7772, R3779//C2777 und R3778) verstärkt das Signal und führt es über Kreis E zurück.
  - ★ Durch die mehr oder weniger geöffnet Steuerung von Kreis E ändert sich die negative Rückkopplung auf Kreis A. Hierdurch ändert sich auch die Verstärkung um 80 Hz herum durch diese negative Rückkopplung.

9.39 Tonausgangsstufe

Der Ausgangsverstärker (TDA 2616) wird nicht symmetrisch gespeist (im Gegensatz zum GFL); die Speisespannung liegt zwischen +30V und Erde. Hierdurch muß ein Koppelkondensator zu den Lautsprechern verwendet werden. C2788, R3572 und C2787, R3753 bilden ein Boucherot-Filter zur Vermeidung von Schwingungen bei hohen Frequenzen.

9.39.1 Dämpfungsstromkreis

Der Verstärker kann den Ton "gedämpft" wiedergeben. Dies kann in 2 Fällen passieren:

- ★ Wenn die Speisespannung (ANTI_PLOP) unter 16V Gleichspannung abfällt, wird Pin 2 IC7761 "niedrig" und der Ton wird gedämpft. Dies ist ein automatisches "Anti-Plop"-System beim Ein- und Ausschalten des Gerätes.
- ★ Die Dämpfung kann auch von außen aktiviert werden. Wenn mehr als 300 µA von Pin 2 IC7761 gesenkt wird, dämpft der IC seinen Ausgang. Wenn Pin 23 des E/A-Prozessors hoch wird (Dämpfung durch Fernbedienung, Blaudämpfung, Programmschalter, usw.), leitet TS7602 (Kleinsignalplatine), und es fließt ein Strom von Pin 2 IC7761 über R3763 zur Erde; der Ton-Verstärker wird gedämpft.

9.39.2 Centre- und Surround-Ton-Verstärker

Der Ausgangsverstärker für Centre- und Surround-Ton befindet sich auf der Surround-Ton-Platine. Der Stromkreis ist mit dem Verstärker für das linke und rechte Signal auf der Großsignalplatine identisch.

9.40 Kopfhörer-Verstärker

Der Kopfhörer-Verstärker ist für den rechten Kanal um TS7415, 7420 und 7421 herum und für den linken Kanal um TS7427, 7430 und 7431 herum aufgebaut.
Wenn Steckbrücken 9387/4307 und 9389/4309 vorhanden sind, und Steckbrücken 4413 und 4425 nicht vorhanden sind, kann die Kopfhörer-Lautstärke gesondert geregelt werden (der zweite Digital-Analog-Wandler wird vom Kopfhörer-Verstärker über die Steckbrücken gesteuert).
Wenn 9387/4307 und 9389/4309 nicht vorhanden und 4413 und 4425 vorhanden sind, wird der Ton von Pins 28 und 29 (57 und 56 in Dolby) (Haupt-Audio-Ton) zum Kopfhörer-Verstärker gesendet
(in diesem Fall ist keine gesonderte Einstellung der Kopfhörer-Lautstärke möglich).
In MD2 ist eine gesonderte Einstellung der Kopfhörer-Lautstärke immer möglich.

9.41 Aufnahmewahl

Der wichtigste Teil der Aufnahmewahl erfolgt innen im MSP3410. Die Ausgänge der internen Aufnahmewähler heißen SCART1 und SCART2 (SC1, SC2 an Pins 36/37, 33/34 (48/47, 51/50 in Dolby) und 51/50). Der Aufnahmewähler wählt eine Aufnahmequelle aus den Signalen, die vom Digital-Analog-Wandler kommen, und den Signalen, die von den anderen Eingängen Euro-A/V- Anschluß 2 oder 3 (SC2 und SC3 an Pins 50/49, 47/46 (33/34, 36/37 in Dolby) kommen.
Im TUNER-, EXT1-, EXT3- oder FRONT-Modus wählt der MSP3410 für Euro-A/V-Anschluß 2 den Ton, der zu dem in dem Augenblick auf dem Bildschirm sichtbaren Bild gehört ("Was Sie sehen, ist, was Sie aufnehmen"). Schalter HEF4053 (IC7352) wählt den SC1-Ausgang des MSP3410 (für TUNER-, EXT1-, EXT3- und FRONT-Modus ist SELECT 2 "hoch").
Im EXT2-Modus wählt der MSP3410 für Euro-A/V-Anschluß 2 den Ton vom Tuner. Schalter HEF4053 (IC7352) wählt den SC2-Ausgang des MSP3410 (für EXT2-Modus ist SELECT 2 "niedrig"). Dies verhindert Schwingungen in einem Videorecorder, der seine Eingangssignale an seine Ausgangssignale weiterleitet (Schleifenschutz).

FFS Block diagram Power supply

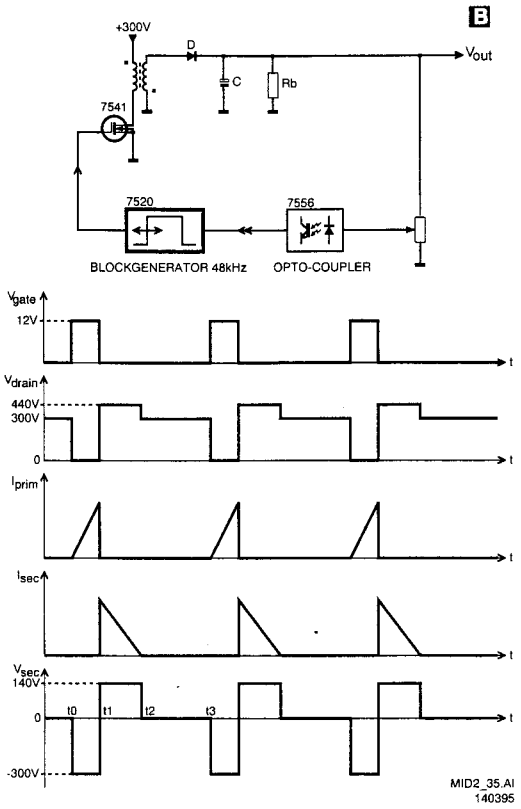


Fig. 9.1

Standby principle

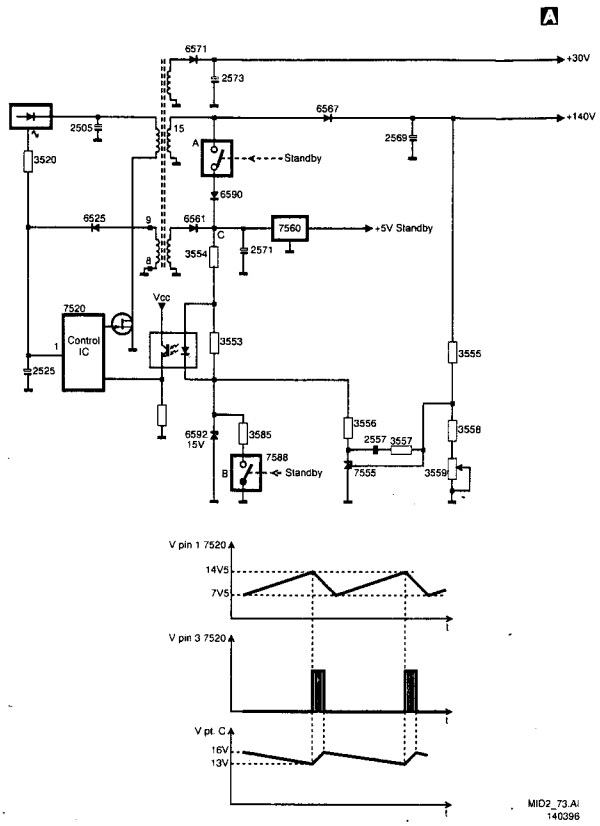


Fig. 9.2

Block diagram Feature Box 3 (digital scan)

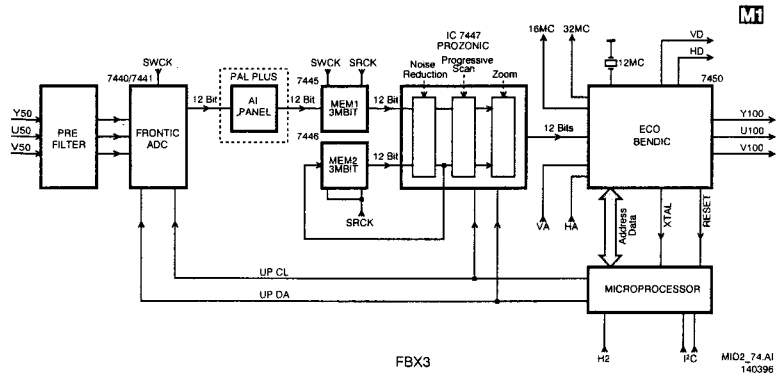


Fig. 9.3

Block diagram Feature Box 4 (natural motion)

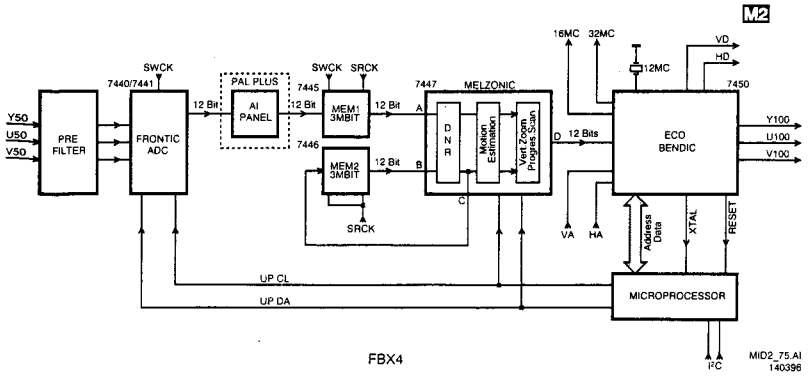


Fig. 9.4

Schaltungsbeschreibung für neue Stromkreise /

AI panel (Dynamic contrast)

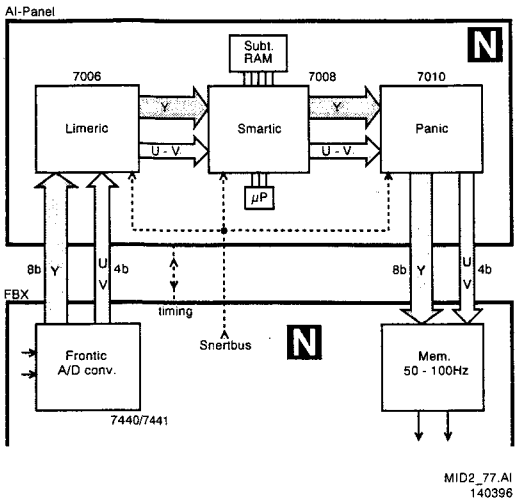


Fig. 9.5

SMARTIC

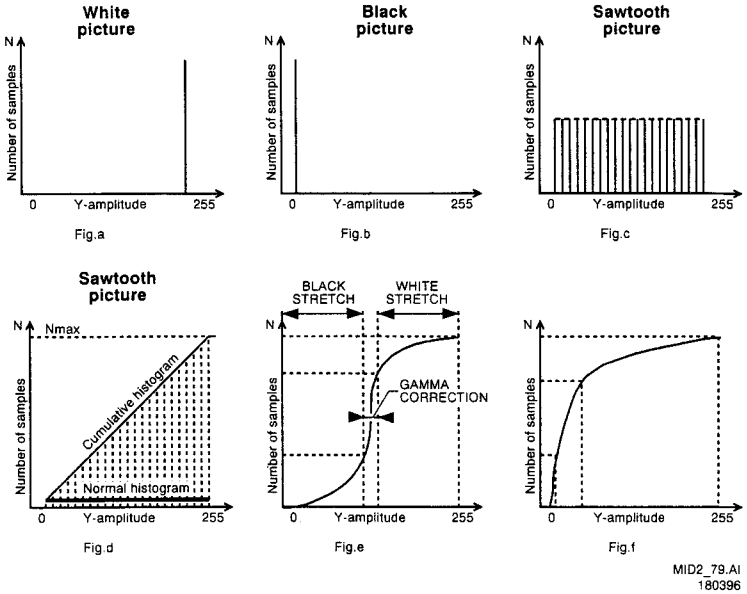


Fig. 9.6

SMARTIC

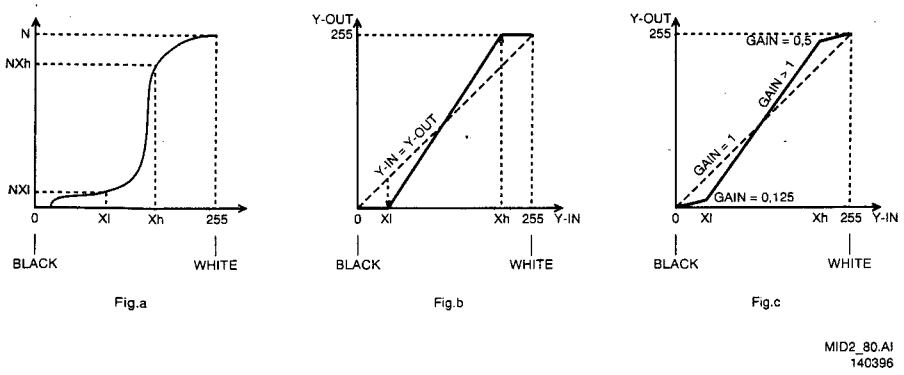


Fig. 9.7

TDA 4780

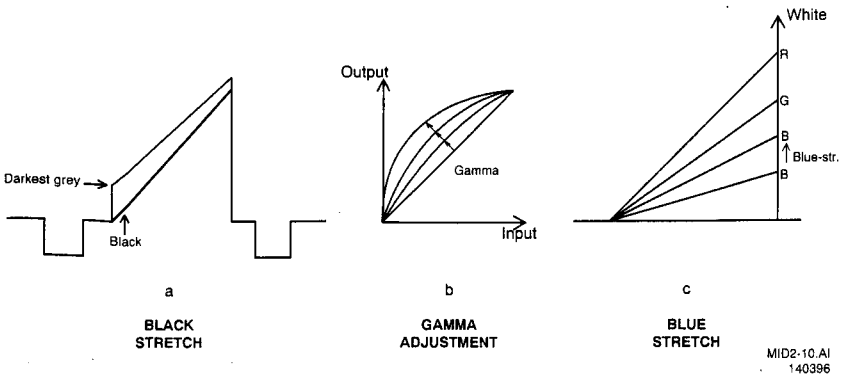
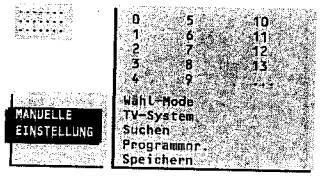


Fig. 9.8

Manuelle Einstellung



- Wählen Sie **Manuelle Einstellung** mit den Tasten ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Menü **MANUELLE EINSTELLUNG** erscheint.
  Oben links auf dem Bildschirm erscheint eine Programmnummer, eine Systemauswahl, eine Frequenz oder eine Kanalnummer.
- ▷ **Wähl-Mode** erscheint und leuchtet nur auf, wenn das im Menü **LAND** ausgewählte Land auch die Kanalauswahl bietet.
  In diesem Fall kann ein anderer Wähl-Modus gewählt werden.

- Die Tasten ◀ oder ▶ drücken um **Frequenz, E-Kanäle** (über Antenne zu empfangende Kanäle) oder **S-Kanäle** (über Kabel zu empfangende Kanäle) zu wählen.

1 Das Fernsehsystem wählen

Fernsehbilder werden nicht in allen Ländern auf die gleiche Weise ausgestrahlt. Es gibt verschiedene Fernsehsysteme (PAL, SECAM, NTSC, ...).

- Wählen Sie **TV-System** mit den Tasten ▲ oder ▼.

Sie verfügen über eine eigene Antenne

- Wählen Sie das Land oder den Teil der Welt, aus dem Sie den Fernsehsender auswählen möchten mit den Tasten ◀ oder ▶.

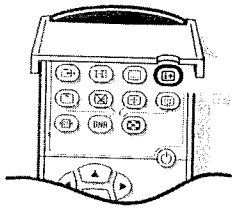
oder

Sie sind an das Kabelfernsehnetz angeschlossen

- Wählen Sie das Land oder den Teil der Welt, in dem Sie sich nun aufhalten.

Gehen Sie weiter nach **2**.

2 Suchen der Fernsehsender



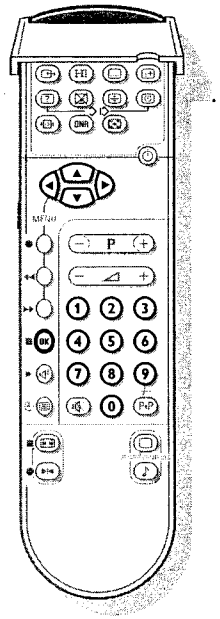
- Wählen Sie **Suchen** mit den Tasten ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Fernsehgerät sucht nach einem Fernsehsender.
- ▷ Die Frequenz oder die Kanalnummer wird erhöht, bis ein Fernsehsender gefunden ist. Je nach Wähl-Modus stoppt das Suchen bei einer Frequenz oder einer Kanalnummer.
- ▷ In der Zeile, die kurz unten auf Ihrem Bildschirm erscheint, kann der Fernsehsender den Programmnamen oder eine andere Mitteilung mitsenden.
- Drücken Sie i+ unter dem Deckel auf der Fernbedienung, um festzustellen welches Programm ausgestrahlt wird.
- ▷ Das Menü **MANUELLE EINSTELLUNG** verschwindet vorübergehend.

Ist der Empfang schlecht ?
Sie können den Empfang von Bild und Ton eines Fernsehprogramm evtl. verbessern. Stellen Sie die Frequenz selbst mit der **P** - oder + Taste der Fernbedienung ein.
Die Frequenz wird in dem Kästchen in der linken oberen Ecke des Bildschirms geändert.
Gehen Sie weiter nach **3**, falls Sie den Sender speichern wollen, der gefunden worden ist.

Wünschen Sie ein anderes Programm ?
- Zur Fortsetzung der Suche erneut auf die blaue **OK** Taste drücken.

Wurde keine Sender gefunden ?
- Unterbrechen Sie das automatisch Suchen durch Drücken der Tasten ▲ oder ▼.

Prüfen Sie, ob das richtige Fernsehsystem ausgewählt wurde oder ob die Antenne richtig angeschlossen ist. Siehe Nützliche Hinweise.



Selbst einen Fernsehsender eingeben

Falls Sie die Frequenz, oder die E- oder S-Kanalnummer kennen, können Sie sie direkt eingeben und das Fernsehprogramm auf diese Weise aufrufen.
Besorgen Sie sich eine Frequenzliste bei Ihrer Kabelfernsehgesellschaft oder beim Fachhändler oder ziehen Sie die Frequenztabelle auf der Innenseite des hinteren Umschlags in dieser Gebrauchsanweisung zu Rate.

- Wählen Sie **Suchen** mit den Tasten ▲ oder ▼.
- Geben Sie mit den Ziffertasten die drei Ziffern der gewünschten Frequenz oder die zwei Ziffern der gewünschten E- oder S-Kanäle ein.
- Geben Sie für Frequenzen unter 100 MHz zunächst eine 0 ein. Z.B.: 063
- ▷ Die Feinabstimmung der Frequenz erfolgt automatisch.

Haben Sie eine falsche Ziffer eingegeben ?
Füllen Sie die Frequenzwahl oder Kanalnummer mit beliebigen Ziffern aus und beginnen Sie dann von vorn.

Gehen Sie weiter nach **3**.

3 Eingabe der Programmnummer

Nun müssen Sie selbst dem gefundenen Fernsehprogramm eine Nummer Ihrer Wahl geben.
Auf diese Weise bestimmen Sie die Reihenfolge aller Ihrer Fernsehsender.

- Wählen Sie **Programmnr.** mit den Tasten ▲ oder ▼.
- Die gewünschte Programmnummer mit Hilfe der Tasten ◀ oder ▶ bzw. der Ziffertasten wählen.

Gehen Sie weiter nach **4**.

4 Speicherung der Schritte 1 bis 3

Jetzt müssen die Schritte 1 bis 3 gespeichert werden.

- Wählen Sie **Speichern** mit den Tasten ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ **Gespeichert** erscheint kurz im unteren Teil des Schirms.
- ▷ Nachdem die Mitteilung verschwunden ist werden die Programmnummer und möglicherweise die Bezeichnung in der Programmliste gespeichert.

Wiederholen

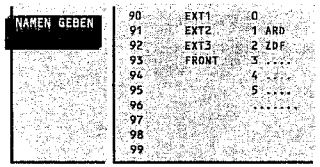
Möchten Sie einen anderen Fernsehsender speichern ?
- Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4.

Sind Sie am Kabelfernsehnetz angeschlossen ?
- Beginnen Sie dann unmittelbar mit Schritt 2. Sie haben das TV-System bereits bei Schritt 1 für alle Fernsehsender gewählt.

aus

Haben Sie die Suche nach den Fernsehsendern beendet ?
- Drücken Sie die rote **MENU** Taste.
- ▷ Das Menü **EINSTELLUNG** erscheint erneut.

Eingabe oder Änderung des Programm-Namens



Es ist möglich einen gespeicherten Namen zu ändern, oder den Kanälen einen Namen zu geben für die noch keiner vergeben wurde. Den Programmnummern 0 bis 99 kann ein Name von höchstens 5 Buchstaben oder Ziffern zugeordnet werden. Z.B. ARD, ZDF, ...
Sie können bei den Programmspeicherplatzen von 0 bis 99, in der mittleren Spalte, die Bezeichnung jedes angeschlossenen AV-Gerätes eingeben.

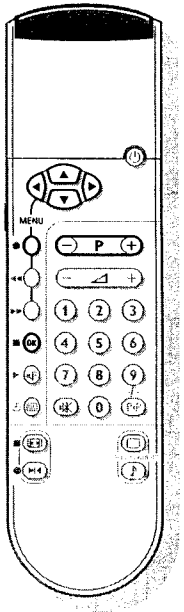
- o Wählen Sie **Namen geben** mit den Tasten ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Menü **NAMEN GEBEN** erscheint.

- o Wählen Sie den Fernsehsender, dessen Namen Sie ändern möchten oder dem Sie einen Namen zuweisen möchten mit Hilfe der Tasten ▲, ▼, ◀ oder ▶ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Auf dem ersten Zeichen des Namens erscheint ein Kästchen (Cursor).
- o Mit der Tasten ◀ oder ▶ die Position des Buchstabens oder der Zahl wählen, die eingegeben oder geändert werden soll.
- o Mit der Tasten ▲ oder ▼ den Buchstaben oder die Zahl wählen, die eingegeben oder geändert werden soll. Die Leerstelle, die Zahlen und andere Sonderzeichen befinden sich zwischen Z und A.

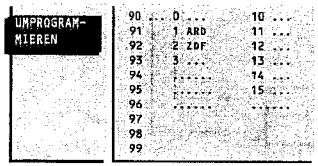
Haben Sie einen falschen Buchstaben oder eine falsche Ziffer eingegeben ?
Mit den Tasten ◀ oder ▶ die Position des Buchstabens oder der Zahl wählen, die geändert werden soll.
Mit den Tasten ▲ oder ▼ den richtigen Buchstaben oder die richtige Zahl wählen.

Ist der vollständige Name eingefüllt ?
- o Drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- o Mit den Tasten ▲, ▼, ◀ oder ▶ einen anderen Fernsehsender wählen, dessen Name geändert werden oder der einen Namen erhalten soll und auf die blaue **OK** Taste drücken.
- o Die oben beschriebenen Schritte wiederholen.

Wurden alle Programmanamen eingegeben oder geändert ?
- o Drücken Sie die rote **MENU** Taste.
- ▷ Das Menü **EINSTELLUNG** erscheint erneut.



Änderung der Programmliste



Nun können die zugewiesenen Nummern der Fernsehsender nach eigener Wahl neu geordnet werden.
Sagt Ihnen die Reihenfolge der Fernsehsender auf der Programmliste zu, zu Seite 9 weitergehen.

- o Wählen Sie **UMPROGRAMMIEREN** mit ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Menü **UMPROGRAMMIEREN** erscheint.

- o Wählen Sie die Programmnummer des Fernsehsender, dessen Programmnummer Sie mit den Tasten ▲, ▼, ◀ oder ▶ ändern möchten und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Die Programmnummer und der Name des Fernsehsenders erscheinen in einem schwarzen Kästchen.
- o Auf die Tasten ◀ oder ▶ drücken, um eine andere Spalte der Programmliste zu wählen.
- o Mit der Tasten ▲, ▼, ◀ oder ▶ die Nummer eingeben, die der Fernsehsender erhalten soll.
- o Drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Der Fernsehsender rückt zur gewählten Programmnummer vor.
Der Fernsehsender, der vorher diese Nummer hatte, rückt automatisch auf die Programmnummer des Fernsehsenders, der geändert wurde.

- o Wiederholen Sie diese Schritte für alle anderen Fernsehsender, die Sie miteinander tauschen möchten.

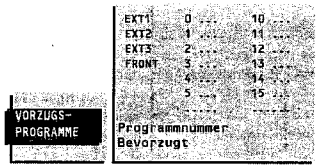
Sind alle Fernsehsender so eingestellt, wie Sie es wünschen ?
- o Drücken Sie die rote **MENU** Taste.
- ▷ Das Menü **EINSTELLUNG** erscheint erneut.

Vorzugsprogramme wählen

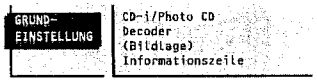
Bei der Einstellung werden alle festgelegten Fernsehsender automatisch in der Vorzugsliste gespeichert.
Diese Vorzugssender können später dann viel schneller und einfacher gewählt werden.
Im Menü Vorzugsprogramme kann für jeden Sender angegeben werden, ob dieser als Vorzugssender beibehalten werden soll.
Sie können das auch tun für eine Programmnummer die Sie reserviert haben für Programme die Sie mit einem Decoder empfangen.

Nach der Einstellung können die Fernsehsender schnell durch Drücken der **P** - oder + Taste durchlaufen werden. Nur die Fernsehsender der Vorzugsliste werden eingeblendet.
Fernsehsender, die nicht in der Vorzugsliste programmiert werden, können noch immer mit den Ziffertasten ausgewählt werden.

- o Wählen Sie **Vorzugsprogramme** mit den Tasten ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Menü **VORZUGSPROGRAMME** erscheint.
- ▷ **Programmnummer** leuchtet auf.
- o Wählen Sie die Programmnummer eines Fernsehsenders mit den Ziffertasten.
- o Wählen Sie **Bevorzugt** mit den Tasten ▲ oder ▼.
- o Drücken Sie ◀ oder ▶ um **Ja** oder **Nein** zu wählen.
Auf diese Weise entscheiden Sie, ob Sie den gewählten Fernsehsender als Vorzugssender behalten wollen oder nicht.
Diesen Vorgang für jeden Fernsehsender wiederholen, der programmiert wurde.
- o Nach der Auswahl aller Fernsehsender für die Vorzugsliste erneut auf die rote **MENU** Taste drücken.
- ▷ Das Menü **EINSTELLUNG** erscheint erneut.



Grundeinstellung einstellen



Je nach den am Fernsehgerät angeschlossenen Audio- und Video-Geräten können bestimmte Einstellungen gewählt werden.

- Wählen Sie **Grundeinstellung** mit ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Menü **GRUNDEINSTELLUNG** erscheint

CD-i/Photo CD

Siehe Periphere Geräte anschließen, CD-i/Photo CD Geräte.

Programmnummern für Ihren Decoder speichern

Falls Sie einen Decoder angeschlossen haben, siehe S. 27, können Sie eine oder mehrere Programmnummern definieren als bevorzugte Decoder Programmplätze.

- Wählen Sie **Decoder** mit den Tasten ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- ▷ Das Menü **DECODER** erscheint.

- Wählen Sie **Programm** mit den Tasten ▲ oder ▼.
- ▷ **Programm** leuchtet auf.
- Wählen Sie die Programmnummer unter welcher Sie den Sender Ihres Decoders gespeichert haben mit den Ziffertasten.
- Wählen Sie **Decoder-Status** mit den Tasten ▲ oder ▼.
- ▷ **Decoder-Status** leuchtet auf.
- Auf ◀ oder ▶ drücken, um zwischen **Aus, EXT1** oder **EXT2**, dem Euro-Anschluß, an dem der Decoder angeschlossen wurde, zu wählen. Wählen Sie **Aus** wenn Sie die Programmnummer nicht als Vorzugssender behalten wollen.
- Drücken Sie die rote **MENU** Taste.
- ▷ Das Menü **GRUNDEINSTELLUNG** erscheint erneut.

Bildlage justieren (nur für 32" oder 82 cm Fersehgeräte)

- Wählen Sie Bildlage mit den Tasten ▲ oder ▼.
- Halten Sie die ◀ oder ▶ Taste gedrückt um die Schieflage des Bildes zu beseitigen.

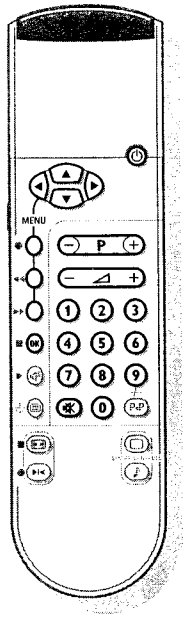
Informationszeile

- Wählen Sie **Informationszeile** mit ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- Drücken Sie ◀ oder ▶ um **Ein** zu wählen.
- ▷ Nach der Wahl eines Fernsehsenders oder wenn Sie die Taste i+ auf dem Fernbedienung gedrückt haben, kann der Fernsehsender der auch Videotext/Teletext sendet den Namen des Senders, den Titel des gesendeten Programms oder eine andere Mitteilung mitsenden in der Informationszeile die kurz unten auf Ihrem Bildschirm erscheint.
- Drücken Sie ◀ oder ▶ um **Aus** zu wählen.
- ▷ Die Zeile wird nur erscheinen wenn Sie die Taste i+ auf dem Fernbedienung gedrückt haben, und nicht nach der Wahl eines Fernsehsenders.

- Drücken Sie die rote **MENU** Taste.
- ▷ Das Menü **EINSTELLUNG** erscheint erneut.

Schnell alle Menüs ausschalten

- Die rote **MENU**-Taste eingedrückt halten, um alle Menüs vom Bildschirm verschwinden zu lassen.



Ton AUS

Bedienung

Jedesmal wenn Sie eine Taste der Fernbedienung drücken, blinkt das grüne Licht vorne am Fernsehgerät.

Einschalten des Fernsehgeräts

- Drücken Sie die Netztaste ⏻ vorne am Fernsehgerät.
- ▷ Eine grüne Lampe leuchtet auf und das Programm erscheint.
- ▷ Leuchtet eine rote Lampe auf ? Dann ist Ihr Fernsehgerät auf Bereitschaft geschaltet. Bitte lesen Sie weiter.

Bereitschaft

- Mit der rote Bereitschaftstaste ⏻ im oberen Teil der Fernbedienung schalten Sie das Fernsehgerät zeitweilig aus.
- ▷ Die rote Lampe am Fernsehgerät leuchtet auf.
- Drücken Sie die **P**- oder + oder eine Zifferntaste um das Fernsehgerät wieder einzuschalten. Falls während 10 Minuten kein Antennesignal empfangen wird, schaltet das Gerät automatisch auf Bereitschaft.

Ihr Fernsehgerät verbraucht im Bereitschaftsbetrieb Energie. Da dieser Energieverbrauch jedoch zur Luft- und Wasserverschmutzung beiträgt, empfehlen wir Ihnen, Ihr Gerät nachts nicht im Bereitschaftsbetrieb zu belassen, sondern abzuschalten. So sparen Sie Energie und die Bildröhre wird entmagnetisiert. Dadurch wird eine gute Bildqualität sichergestellt.

Fernsehsender wählen

- Wählen Sie den Fernsehsender mit den Ziffertasten oder mit **P** - oder + der Fernbedienung oder mit den - oder + Tasten oben am Fernsehgerät aus.
- Für eine zweistellige Programmnummer müssen Sie die zweite Ziffer innerhalb von zwei Sekunden eingeben.

Schnelle Wahl von Fernsehsendern der Vorzugsliste.

- Drücken Sie die **P** - oder + Taste.

Änderung der Lautstärke

- Drücken Sie ◿ - oder +.

Siehe Menü Sonderfunktionen, PP festlegen, S. 16, um dieselbe Lautstärkeneinstellung für alle Fernsehsender zu speichern.

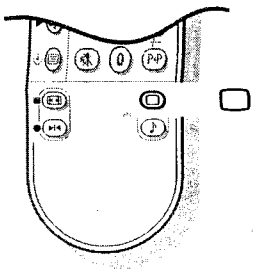
Zeitweilige Tonunterbrechung

- Drücken Sie 🔇.
- ▷ Der Ton wird zeitweilig unterbrochen.
- Drücken Sie erneut 🔇 um den Ton wieder einzuschalten.

Menu ein- oder ausschalten

- Drücken Sie die rote, grüne oder gelbe Taste auf dem Fernbedienung.
- ▷ Das Menü **BILD, TON** oder **SONDERFUNKTIONEN** erscheint.
- Mit der Tasten ▲ oder ▼ wird eine Auswahl im Menü getroffen.
- ▷ Ihre Wahl leuchtet auf.
- Auf die blaue **OK**-Taste der Fernbedienung drücken, um die Wahl zu aktivieren oder um ins Submenü zu geraten.
- Die rote, grüne oder gelbe Taste erneut drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.
- Die rote, grüne oder gelbe Taste eingedrückt halten, um alle Menüs vom Bildschirm verschwinden zu lassen.

Vorprogrammierten Bildeinstellungen wählen



Ohne Veränderung der einzelnen Einstellungen kann mit Hilfe der ▢-Taste der Smart Controls zwischen fünf vorprogrammierten Bildeinstellungen gewählt werden.

- Mehrmals auf die Smart Controls ▢Taste drücken, um zu wählen zwischen : **Weich, Natürlich, Intensiv, Sport** oder **PP-Werte**.
- Die Wahlmöglichkeiten erscheinen kurz oben auf dem Bildschirm.
  Die Bildeinstellungen stimmen mit einer gewissen Voreinstellung von Kontrast, Farbe, Schärfe und Kontrast plus überein.
  PP-Werte bezieht sich auf die persönlichen Einstellungen von Kontrast, Farbe, Schärfe und Kontrast plus, die Sie selbst im von Ihnen programmierten **BILD**-menü mit **PP festlegen** (mit Ausnahme der Schärfe) im Menü **SONDERFUNKTIONEN** vorgenommen haben.

Bildeinstellung

- Drücken Sie die rote **MENU** Taste auf der Fernbedienung.
- Das Menü **BILD** erscheint.

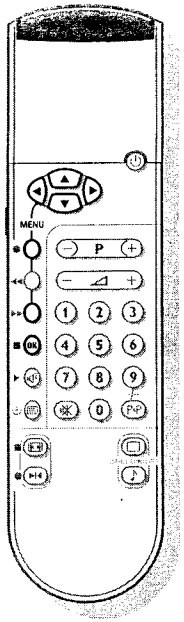
- Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um die Einstellungen **Kontrast, Helligkeit, Farbsättigung, Schärfe, Farbweiß, Digital Scan** oder **Kontrast plus** zu wählen, die Sie vornehmen wollen.

*Wenn Sie sich einen Sender ansehen der in NTSC ausstrahlt, erscheint zusätzlich die Option **Hue** die Sie im Menü **BILD** ändern können.*

- Drücken Sie ◀ oder ▶, um die gewählte Einstellung vorzunehmen.
- Das Menü **BILD** verschwindet, und nur die ausgewählte Menü-Einstellung (mit Balken) bleibt auf dem Bildschirm.
- Das Menü **BILD** erscheint nach wenigen Augenblicken automatisch beziehungsweise nach drücken der blauen **OK** Taste.
  Mit den Tasten ▲ oder ▼ kann jetzt eine andere Einstellung gewählt werden.
- Die Bildeinstellung der Smart Controls für **PICTURE** (Bild) bleibt solange auf **Manuell** eingestellt bis die geänderten Einstellungen abgespeichert werden.

Schärfe

Die Einstellung von Schärfe ist nur für den gewählten Sender programmiert, sobald die Wahlmöglichkeit vom Bildschirm verschwunden ist.
Sie können die Einstellungen von Schärfe für jeden Programmspeicherplatz separat einstellen.



Farbweiß

- Durch Drücken der Tasten ◀ oder ▶ die Farbtemperatur wählen : **Normal, Warm** oder **Kühl**.
- Drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- Das Menü **BILD** erscheint erneut.

Digital scan (Zeilenflimmern Reduktion)

Mitunter ist es bei bestimmten TV-Programmen vorteilhaft, die Digital Scan Zeilenflimmer Reduktion auszuschalten.

- Drücken Sie ◀ oder ▶ um **Ein** oder **Aus** zu wählen und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- Das Menü **BILD** erscheint erneut.

Kontrast plus

Wir empfehlen Ihnen, Kontrast plus einzuschalten, damit der Kontrast zwischen den dunklen und hellen Bildeinhalten mehr hervorgehoben wird. Unter bestimmten Umständen ist es jedoch empfehlenswert, Kontrast plus auszuschalten.

- Drücken Sie ◀ oder ▶ um **Ein** oder **Aus** zu wählen und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- Das Menü **BILD** erscheint erneut.

Möchten Sie die geänderte Einstellung von Kontrast, Helligkeit, Farbsättigung, Farbweiß und Kontrast plus für alle Fernsehsender speichern ?

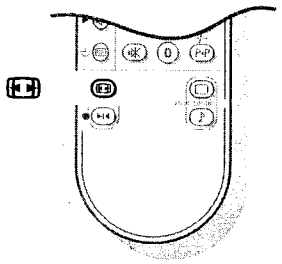
- Drücken Sie die gelbe **MENU** Taste.
- Das Menü **SONDERFUNKTIONEN** erscheint.
- Wählen Sie **PP festlegen** mit ▲ oder ▼ und drücken Sie die blaue **OK** Taste.
- **Gespeichert** erscheint kurz unten im Menü.
- Sie haben eine neue Bildeinstellung **Persönlich** geschaffen und programmiert.

- Drücken Sie die rote **MENU** Taste.
- Das Menü **BILD** erscheint erneut.
- Drücken Sie erneut die rote Taste um das Menü **BILD** auszuschalten.

Andere Funktionen

Bildformat

PALplus

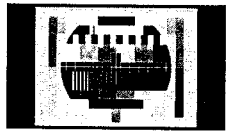
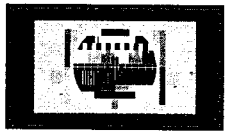
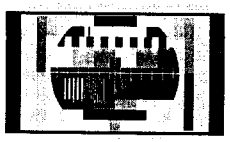
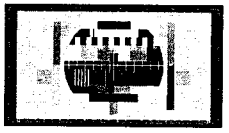
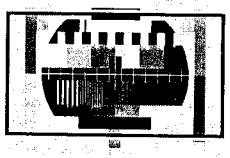
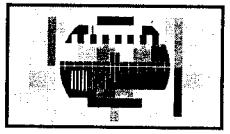


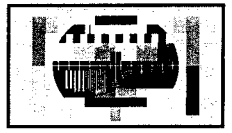
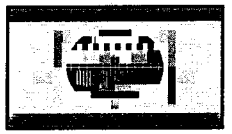
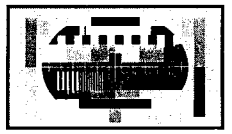
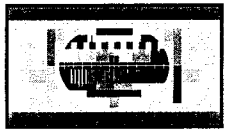
Wenn der Sender PALplus Signale übertragt, wird automatisch das Zoom 16:9 Format mit PALplus Qualität gewählt.

▷ Der gesamte Bildschirm wird gefüllt.

○ Wiederholt ⊡ drücken, um ein Bildformat zu wählen wenn der Sender kein PALplus Signale übertragt:
- konventionelles 4:3 Bildformat
- vergrößertes 14:9 Bildformat
- eines der voll vergrößerten 16:9 Bildformate
- Superbreit Bildformat
- Breitbild Bildformat.

▷ Die Hinweis **4:3**, **Zoom 14:9**, **Zoom 16:9**, **Superbreit** oder **Breitbild** erscheinen kurz auf dem Bildschirm, je nach gewählten Bildformat.

Gewählten Bildformat	***4:3*** *Sendung*	***16:9*** *Sendung (letterbox)*
4:3		
Zoom 14:9		
Zoom 16:9		

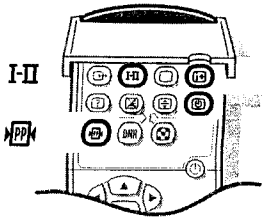
Gewählten Bildformat	***4:3*** *Sendung*	***16:9*** *Sendung (letterbox)*
Superbreit		
Breitbild		

Sichtbarmachung von Untertiteln

Wenn Sie sich in 14:9 oder 16:9 Bildformat befinden, können Sie Ihr Bild mit den Tasten ▲ oder ▼ verändern.

○ Drücken Sie die Taste ▲ bis möglicherweise vorhandene Untertitel sichtbar werden (das Bild wandert nach oben).
○ Drücken Sie die Taste ▼. (Das Bild wandert nach unten)

Bild hoch/runter sind beim Superbreit und Breitbild Bild nicht anwendbar.



o Öffnen Sie den Deckel der Fernbedienung.

Bildschirmanzeige

Nach der Wahl eines Fernsehsenders oder eines Programms eines Peripheriegerätes oder wenn Sie die Taste i+ gedrückt haben, **möchten** die nachfolgenden Informationen kurz oder ständig auf dem Bildschirm erscheinen :

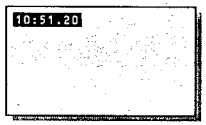
- Programmnummer und -name des gewählten Fernsehsenders
- im Balken unten auf dem Bildschirm vom Fernsehsender mit VT/TXT ausgestrahlte Informationen (z.b. Name des Senders, Titel des gesendeten Programms oder eine andere Mitteilung)
- **Digital-Ton** oder **Digital-Ton verfügbar** falls der Fernsehsender Digitalton ausstrahlt
- der momentan gewählte Tonmode, falls der Fernsehsender Stereo- oder Digital-Ton ausstrahlt.
- **Ton AUS**, wenn der Ton zeitweilig ausgeschaltet wurde
- **Ton I** oder **II** falls zweisprachige Wiedergabe
- die gewählte DNR-Einstellung
- das gewählten Bildformat.

Ständige Programmnummer

o Drücken Sie während ungefähr fünf Sekunden die Taste i+.
▷ Die Nummer des eingestellten Programms bleibt in der rechten oberen Ecke des Bildschirms sichtbar, wenn sie ausgeschaltet war, bzw. verschwindet, wenn sie eingeschaltet war.

Zweisprachige Wiedergabe

o Mehrmals auf die Taste I-II drücken, um Ton I oder II zu wählen wenn der Fernsehsender in zwei Sprachen sendet, synchronisiert oder Originalsprache (Z.B. Eurosport) oder um Digital-Ton oder Digital-Ton verfügbar zu wählen, falls der Fernsehsender im Digitalton aussendet.
▷ **Ton** I oder II erscheint kurz auf dem Bildschirm.
Sie können die Auswahl Ton I oder II für jeden Programmspeicherplatz separat vornehmen. Die Einstellung ist automatisch gespeichert.

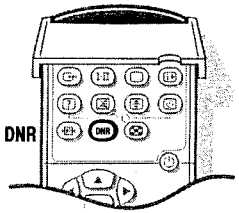


Zeitanzeige

o Drücken Sie ⏲.
▷ Die vom Sender mit Teletext abgeleitete und auf Programmnummer 1 oder unter der niedrigsten Vorzugsprogrammnummer programmierte Zeit erscheint links oben auf dem Bildschirm.
Die Zeitanzeige erscheint nicht wenn Ständige Untertitel **ein**geschaltet ist und ☰ erscheint unten am Bildschirmrand. Siehe Videotext/Teletext, S. 24.
o Drücken Sie erneut ⏲ um die Zeitanzeige auszuschalten.

PP Taste

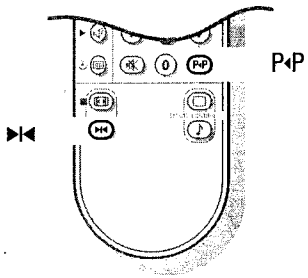
Mit der grünen PP-Taste können Sie die Bild- und Toneinstellungen erneut abrufen, die im Menü Sonderfunktionen, S. 16, mit PP festlegen gespeichert worden sind.
o Drücken Sie PP.



Rauschunterdrückung : DNR

Mit DNR, Dynamic Noise Reduction (dynamische Rauschunterdrückung) können Sie das Rauschen beim Empfang eines schwachen Signals verringern und auf diese Weise die Bildqualität für jeden Programmspeicherplatz verbessern.
o Drücken Sie mehrmals die DNR-Taste um **DNR min.**, **DNR mit.**, **DNR max.** oder **DNR aus** zu wählen.
DNR mit. bietet Ihnen eine optimale Bildqualität und ist die beste Einstellung für Signale normaler Stärke.
DNR max. ist nicht notwendig, wenn die Bildqualität gut war.
▷ Ihr Auswahl erscheint kurz auf dem Bildschirm.

Die Einstellung ist nur für den gewählten Sender programmiert, sobald die Wahlmöglichkeit vom Bildschirm verschwunden ist.
Sie können die DNR-Einstellung für jeden Programmspeicherplatz separat vornehmen.



Standbild

o Drücken Sie ▶|◀.
▷ Das Bild steht still.
o Drücken Sie nochmals ▶|◀, um zum normalen Bild zurückzukehren.

Vorheriges Programm wählen

o Drücken Sie die P◂P-Taste .
▷ Der vorher gewählte Fernsehsender erscheint wieder.
Die -/-- Indikation ist eine Video Recorder funktion.

Videotext/Teletext

Die meisten Fernsehsender strahlen Information über Videotext/Teletext aus. Jeder Fernsehsender, der Videotext ausstrahlt, überträgt eine Seite mit Informationen über die Benutzungsweise seines Videotextsystems. Suchen Sie die Video-/Teletextseite mit dem Inhaltsverzeichnis (üblicherweise S. 100). TV-Programme werden manchmal für Hörbehinderte untertitelt.

Je nach Fernsehsender wird Videotext/Teletext über verschiedene Systeme ausgestrahlt.
Die Farben in der Auswahlzeile stimmen mit den Farbtasten Ihrer Fernbedienung überein.

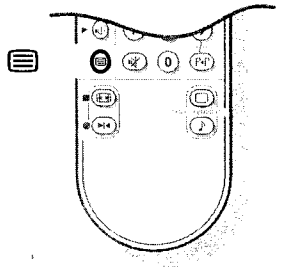
Lernfähiges Videotext-System

Das lernfähiges Videotext-System verfügt über ein Speicher mit großer Kapazität. Durch optimale Nutzung dieses Speichers kann die ausgewählte Seite in den meisten Fällen direkt auf dem Bildschirm erscheinen.
Einzige Voraussetzung dafür ist, daß die VT/TXT-Sendung des Fernsehsenders mindestes eine halbe Minute eingeschaltet ist.

Die wichtigsten Vorteile diesen neuen Videotext-Systems sind :

Eine beträchtliche **Reduzierung der Wartezeit** durch eine Vorhersage dessen, was der Benutzer voraussichtlich wählen wird. Daraus ergeben sich :
- eine schnelle und direkte Anwahl von vorhergehenden und von folgenden Seiten innerhalb des gesendeten VT-Magazins
- das Speichern der Seitennummern, die auf der gezeigten Seite angegeben werden
- Vorabspeicherung der farbig in der Optionszeile angezeigten Seiten
- Erstellung einer **Liste** entsprechend den **Videotext-Sehgewohnheiten** : häufig aufgerufene Seiten, die durch den Benutzer angewählt werden, werden in einer Vorzugsliste gespeichert, damit sie später sofort verfügbar sind.

Die Videotext Seiten werden im Seitespeicher gespeichert, wenn das Gerät abgeschaltet oder in Bereitschaft geschaltet wird.
Die Speicherung von allen **Subseiten** kann durch den Videotext-Benutzer gesteuert werden.



Videotext/Teletext ein- und ausschalten

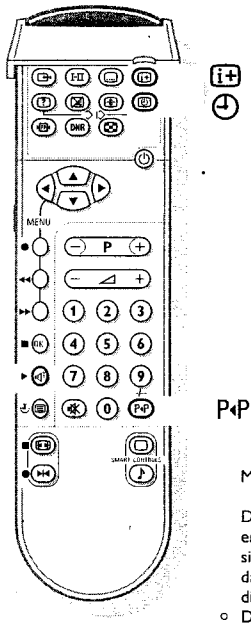
- Wählen Sie den Fernsehsender für die gewünschte Video-/Teletext-Ausstrahlung.
- Drücken Sie ☰ um den Videotext/Teletext einzuschalten.
  Wird VT/TXT eingeschaltet, während ein Menü auf dem Bildschirm steht, verschwindet dieses automatisch.
- ▷ Das Inhaltsverzeichnis erscheint auf dem Bildschirm, zusammen mit zwei Informationszeilen am oberen und einer Optionszeile am unteren Rand.
- Drücken Sie erneut ☰, um Videotext/Teletext auszuschalten.
- ▷ Das Fernsehprogramm erscheint erneut.

Eine Videotext-/Teletextseite wählen

Mit den Ziffertasten ..... **oder** **Mit der Optionszeile**

- Geben Sie die gewünschte Seitenzahl mit den Ziffertasten ein.
- ▷ Der Seitenzähler sucht die Seite oder die Seite erscheint sofort wenn die Seitenzahl gespeichert wurde.
- ▷ Eine Nachricht erscheint falls Sie eine *falsche oder eine nicht vorhanden Ziffer* eingegeben haben. Es gibt keine Seitenzahlen die mit 0 oder 9 anfangen.
- Geben Sie die richtige Seitenzahl ein.

- Wählen Sie mit den Farbtasten, die den Farboptionen unten am Bildschirmrand entsprechen und abhängig vom Videotext-/Teletext System des angewählten Fernsehsenders sein.
  - die vorherige ←☰ oder die nächsten ☰→ Seiten
  - die zwei vorangehend gewählten Seiten
  - ein anderes Thema.



Schnelle Wahl von Videotext/Teletextseiten

- Drücken Sie ▼ um die vorhergehenden Textseiten zu wählen.
- Drücken Sie ▲ um die nächsten Textseiten zu wählen.

Vorherige Videotext-/Teletextseite wählen

- Drücken Sie P↩P.
- ▷ Die vorherig gewählte Videotext-/Teletextseite erscheint erneut.

Eine Mehrfachseite wählen

Wenn die gewählte Videotext-/Teletextseite mehrere Textseite enthält, erscheint eine Textseite auf dem Bildschirm.
Die farbige Seitenzahl in der ersten Informationszeile verweist auf die angezeigte Textseite.

Die übrigen Unterseiten können auf zweierlei Weise gewählt werden :

Mit den Tasten ◀ oder ▶

Die übrigen Unterseitennummern erscheinen in Weiß, sobald die Sendung sie gefunden hat. Sie werden gespeichert, damit sie ständig verfügbar sind, solange die Textseite auf dem Bildschirm steht.

- Drücken Sie ◀ oder ▶ um die vorhergehende oder die nächste Textseite zu wählen.

oder Durch zufügen eines Subkode

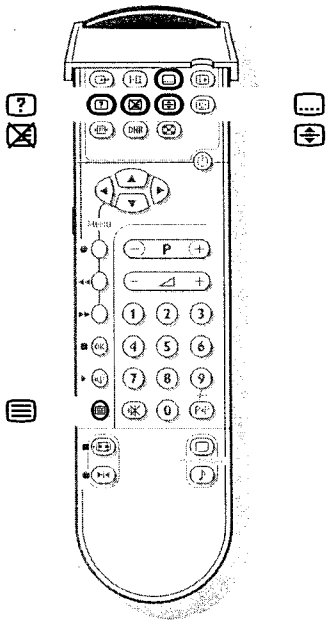
- Öffnen Sie den Deckel der Fernbedienung.
- Drücken Sie ⏲.
- Geben Sie die Seitenzahl mit den Ziffertasten ein. Z.B. 3 für die dritte von sieben Folgeseiten.
- ▷ Das Fernsehgerät sucht die gewünschte Unterseite.
- Drücken Sie erneut ⏲ um den Subkode zu löschen.
- ▷ Die einzelnen Textseiten wechseln automatisch.
- Drücken Sie nochmals ⏲.
- ▷ Die Informationszeile mit den vorhandenen Unterseiten erscheint erneut.

Das Inhaltsverzeichnis wählen

- Drücken Sie die weiße ☰-Taste .
- ▷ Das Inhaltsverzeichnis, üblicherweise Seite 100, erscheint.

oder

- Drücken Sie i+.
- ▷ Ein T.O.P. Übersicht von den vorhandenen Themen erscheint. Nicht alle Sender senden den T.O.P. Videotext aus. Wenn das Videotextsystem kein T.O.P. Videotext ist, erscheint eine Mitteilung oben auf dem Bildschirm.
- Wählen Sie mit den Tasten ◀, ▶, ▲ oder ▼ das gewünschte Thema und Seitenzahl.
- Drücken Sie die blaue **OK**-Taste .
- ▷ Die gewählte Textseite erscheint.



Ständige Untertitel wählen

Sender mit Videotext/Teletext senden oft bestimmte Programme mit Untertiteln aus. Für jeden Sender kann eine Untertitelungsseite programmiert werden. Manchmal kann zwischen verschiedenen Untertitelungsseiten gewählt werden. Die Untertitelung erscheint dann automatisch auf dem Bildschirm, wenn das gesendete Programm untertitelt ist.

- Drücken Sie ▤ um Videotext/Teletext einzuschalten.
- Mit Ziffertasten die gewünschte Untertitelungsseite wählen.
- ▷ Die gewählte Untertitelungsseite erscheint auf dem Bildschirm sowie die Untertitelung, wenn das gesendete Programm untertitelt ist.
- Drücken Sie ▭ unter dem Deckel auf der Fernbedienung.
- ▷ Die Mitteilung **Untertitel gespeichert** erscheint.
- Drücken Sie ▤ um Videotext/Teletext auszuschalten.
- ▷ Wenn ein Programm des gewählten Fernsehsenders untertitelt ist, können die Untertitel abgerufen werden.
- ▷ Sind keine Untertitel vorhanden, erscheint ▤ unten am Bildschirmrand.
- Drücken Sie ▭ unter dem Deckel auf der Fernbedienung, um die Untertitelung ein- oder auszuschalten.
- ▷ Die Mitteilung **Untertitel Ein** oder **Aus** erscheint.

Die Untertitelungsseite mit der Taste ▭ auf der Fernbedienung für jeden Sender gesondert programmieren.

Besondere Videotext-/Teletext-Funktionen

- Drücken Sie ▤ um Videotext/Teletext einzuschalten.
- Öffnen Sie den Deckel der Fernbedienung.

Unterbrechung / Vermischen

- Drücken Sie ⊠.
- ▷ Die Videostelle überlagert das Programm auf dem Bildschirm.
- Drücken Sie erneut ⊠.
- ▷ Das Fernsehprogramm erscheint.
- ▷ ▤ gibt an, daß Sie noch im Videotext-/Teletextmodus sind. Vor der Unterbrechung des Videotextes können Sie eine Seitenzahl wählen. Wenn die Seite gefunden ist, erscheint die Seitenzahl kurz auf dem Bildschirm.
- Drücken Sie erneut ⊠.
- ▷ Nur die Videotext-/Teletextseite wird angezeigt.

Vergrößern

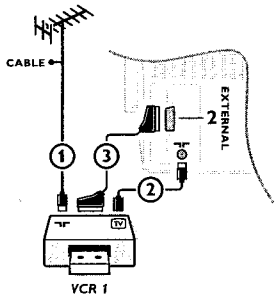
- Drücken Sie ⇳, um die obere Hälfte der Videotext-/Teletextseite zu vergrößern.
- Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ um den Text Zeile für Zeile zu durchlaufen.
- Drücken Sie erneut ⇳, um die untere Hälfte der Videotext-/Teletextseit zu vergrößern.
- Drücken Sie nochmals um zur normalen Seitengröße zurückzukehren.

Verborgene Information

- Drücken Sie ?, um die verborgene Information abzurufen.
- Drücken Sie erneut ?, um die verborgene Information auszuschalten.

Periphere Geräte anschließen

Es gibt eine breite Palette von elektronischen Geräten, die an Ihr Fernsehgerät angeschlossen werden können.
Das nachfolgende Anschlußdiagramm zeigt Ihnen, wie die verschiedenen Geräte an der Rückseite oder an die rechte Seite Ihres Fernsehsenders angeschlossen werden sollten.

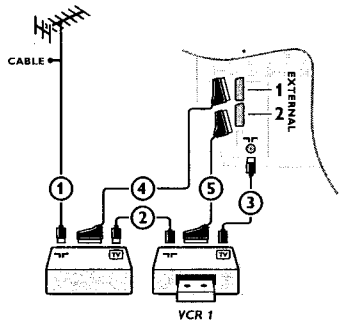


Fernsehgerät und Videorecorder

- Schließen Sie die Antennenkabel ① und ② so an, wie auf der nebenstehenden Zeichnung. Sie erhalten eine bessere Bildqualität wenn Sie zusätzlich noch ein Euro-A/V-Kabel an ③ anschließen.

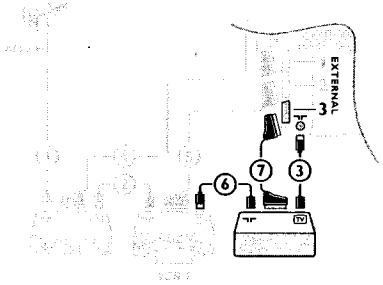
Suche und Speicherung des Testbildes Ihres Videorecorders

- Entfernen Sie den Antennenstecker ① aus die Antennenbuchse ⊤ Ihres Videorecorders.
- Schalten Sie Ihr Fernsehgerät ein und stellen Sie den Videorecorder auf Testsignal. (Schauen Sie zunächst in der Bedienungsanleitung Ihres Videorecorders nach.)
- Rufen Sie das Menü Einstellung auf.
- Suchen Sie das Testsignal Ihres Videorecorders in der gleichen Weise, wie bei einem Fernsehsender. Siehe Einstellung, Fernsehsender speichern, Manuelle Einstellung.
  Speichern Sie das Testbild unter der Programmnummer 0 oder zwischen 50 und 99.
- Schließen Sie den Antennenstecker erneut fest an die Antennenbuchse ⊤ Ihres Videorecorders nachdem Sie das Testsignal gespeichert haben.



Fernsehgerät, Videorecorder und mehrere periphere Geräte (außer CD-i/Photo CD)

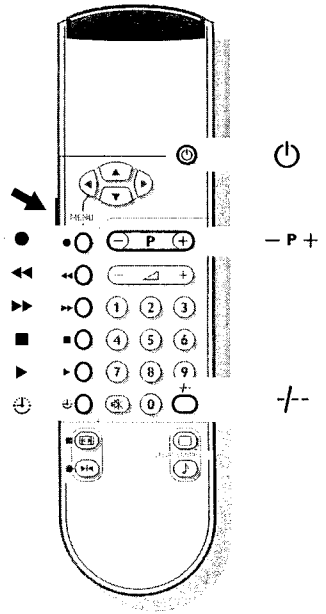
- Schließen Sie die Antennenkabel ①, ② und ③ so an wie in der nebenstehenden Abbildung gezeigt. Sie erhalten eine bessere Bildqualität wenn Sie zusätzlich noch die Euro-A/V-Kabel ⑤ an **EXTERNAL 2** und die Euro-A/V-Kabel ④an **EXTERNAL 1** oder 3 anschließen.
- Suchen Sie das Testsignal Ihres peripheren Gerätes in der gleichen Weise, wie bei einem Videorecorder.



Verbinden Sie mehrere periphere Geräte miteinander mit Hilfe eines zusätzlichen Antennenkabels ⑥. Sie erhalten eine bessere Bildqualität wenn Sie zusätzlich noch ein Euro-A/V-Kabel an ⑦ anschließen.

Mit einem an **EXTERNAL 1** angeschlossenen Videorecorder können Sie lediglich ein Programm Ihres Fernsehgerätes aufnehmen.
Es ist nur mit **EXTERNAL 2** möglich, Programme sowohl von Ihrem Fernsehgerät als auch von anderen angeschlossenen Geräten aufzunehmen. Siehe Aufnehmen mit Ihrem Videorecorder.

Videorecorder bedienen über die Fernbedienung Ihres Fernsehgeräts



Die meisten Videogeräte unserer Produktreihe können mit der Fernbedienung Ihres Fernsehgeräts gesteuert werden.

- Halten Sie die **VCR**-Taste auf der linken Seite der Fernbedienung eingedrückt und drücken Sie zur gleichen Zeit :

die rote ● Taste für Aufnahme

die grüne ◀◀ Taste für Zurückspulen

die gelbe ▶▶ Taste für Vorwärtsspulen

die blaue ■ Taste für Stopp

die weiße ● Taste für Wiedergabe

die ☰ ⏲ Taste für Timer

die -/-- Taste für die Wahl einer einstelligen bzw. zweistelligen Programmnummer von Ihrem Videogerät

die - **P** + Taste für eine schnelle Wahl von Fernsehsender, des Videorecorder-Tuners

die Ziffertasten um den Fernsehsender des Videorecorder-Tuners zu wählen.

die Bereitschaftstaste ⏻ um den Videorecorder zeitweilig auszuschalten.

Nützlicher Hinweises

Pflege des Bildschirms
Ihr Fernsehgerät mit einem leicht feuchten und weichen Tuch reinigen.
Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden, die die Schutzschicht Ihres Fernsehbildschirms beschädigen können.

Schlechtes Bild
Haben Sie das richtige TV-System gewählt ? Befinden sich Ihr Fernsehgerät oder Ihre Hausantenne zu nahe bei Lautsprechern, nicht geerdeten Audiogeräten oder Neonlichtern usw. ? Berge oder hohe Gebäude können Doppelbilder oder Geisterbilder verursachen. Manchmal können Sie die Bildqualität durch einen Richtungswechsel der Außenantenne verbessern. Ist das Bild oder VT/TXT nicht zu erkennen ? Überprüfen Sie, ob Sie die richtige Frequenz eingegeben. Siehe Einstellung.
Sind Helligkeit und Kontrast nicht richtig eingestellt ? Drücken Sie die Taste.
Schalten Sie Ihr Fernsehgerät über Nacht mit der Taste ⏻ vorne am Gerät aus.
Die Bildqualität kann manchmal schlecht sein, wenn eine rechts am Fernsehgerät angeschlossene S-VHS-Kamera eingeschaltet ist und gleichzeitig auch ein anderes Gerät an **EXT1** oder **EXT2** angeschlossen ist.
In diesem Fall eines der Geräte ausschalten.

Kein Bild
Ist die Antenne sorgfältig angeschlossen ? Sind die Stecker gut in der Antennenbuchse befestigt ? Ist das Antennenkabel in gutem Zustand und mit den richtigen Buchsen versehen ? Sind die Anschlußvorrichtungen für ein eventuell installiertes Zweitgerät in gutem Zustand ? Im Zweifelsfalle sollten Sie sich an Ihren Händler wenden.
Kein Bild bedeutet, daß die gewählten peripheren Geräte kein Bild übertragen.
Haben Sie die richtigen Tasten auf der Fernbedienung gedrückt ? Versuchen Sie noch einmal. Haben Sie nochmals ☰ gedrückt, nachdem Sie auf Videotext/Teletext umgeschaltet haben ?
Ist die Kindersicherung ausgeschaltet , Siehe Sonderfunktionen.

Ton
Haben Sie den Ton vielleicht mit der Taste unterbrochen ?
Kommt der Klang nur aus einem der Lautsprecher ? Ist die Balance vielleicht ganz auf die eine Seite eingestellt ? Siehe Menü **TON**.

Fernbedienung
Wenn Ihr Fernsehgerät nicht mehr auf die Befehle der Fernbedienung reagiert, könnten die Batterien leer sein. Siehe Vorbereitung.
Sie können immer die Menu Taste oben am Fernsehgerät brauchen.

Menü
Haben Sie das falsche Menü gewählt ?
Drücken Sie erneut dieselbe Taste, um das Menü zu verlassen.

Anschlüsse
Prüfen Sie, ob Ihre peripheren Geräte tatsächlich sorgfältig angeschlossen sind. Sind die peripheren Geräte eingeschaltet ?

Keine Lösung ?
Schalten Sie Ihr Fernsehgerät aus und dann wieder ein.
Versuchen Sie niemals, ein defektes Fernsehgerät selbst zu reparieren.
Ziehen Sie Ihren Fachhändler zu rate oder rufen Sie einen Fernsehtechniker, wenn gar nichts hilft.

Entsorgungs-Richtlinien

Ihr neues Fernsehgerät enthält Materialien, die rückgewonnen und wiederverwertet werden können. Spezialbetriebe können die ausrangierten Geräte in Ihre Bestandteile zerlegen und die wiederverwertbaren Materialien sammeln. Damit verringert sich die Menge der Materialien, die entsorgt werden müssen. Bitte erkundigen Sie sich nach den örtlichen Bestimmungen hinsichtlich der Entsorgung Ihres Altgeräts.

Wie entsorgen Sie leere Batterien ?
Die für die Fernbedienung Ihres neuen Fernsehgerät mitgelieferten Philips-Batterien enthalten nicht die Schwermetalle Quecksilber und Kadmium.Trotzdem dürfen in verschiedenen Ländern leere Batterien nicht in den Hausmüll gegeben werden. Bitte erkundigen Sie sich, wie leere Batterien den örtlichen Vorschriften entsprechend zu entsorgen sind.

11. Liste der Abkürzungen

(einschließlich aller Signalnamen)

+5S=+5V2=+5V2FB	+5V-Speisespannung von der +5V-Platine zu allen anderen +5V2-Schaltungen (+5V2FB direkt zur Feature-Box)
+5STANDBY	+5V-Speisespannung vom Netzteil zum E/A-Prozessor, RC5-Empfänger, zur roten Leuchtdiode und zur Satellitenplatine (diese Spannung liegt auch im Standby-Betrieb an)
+8S=+8V5	+8V5-Speisespannung vom Netzteil zu allen +8V5-Schaltungen auf der Kleinsignalplatine und der Digitalablenkungsplatine
+13D	+13V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zur Bildröhrenplatine und zur Satellitenplatine
+13VLOT	+13V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zur Vertikal-Ablenkendstufe
+25S	+25V-Speisespannung vom Netzteil zur +5V-Platine
+28S	+28V-Speisespannung vom Netzteil zur Satellitenplatine
+200D	+200V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zur Bildröhrenplatine
µP	Mikroprozessor
130VLOT	130V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zum DC-Verschiebungskreis
150VLOT	150V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zum DC-Verschiebungskreis
-15VLOT	-15V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zur Digitalablenkungsplatine und Vertikal-Ablenkendstufe
1FH	Einmal die Horizontalfrequenz (z.B. 50Hz)
2FH	Zweimal die Horizontalfrequenz (z.B. 100Hz)
ACI	Automatische Kabel Installierung (Automatic Cable Installation)
ADBL	Adaptiver Schwarzpegel
AI	Platte Artifizial Intelligenz montiert auf dem Feature Box
AFC	Automatisches Feinabstimmsignal vom Zwischenfrequenz-Modul zum E/A-Prozessor
AFU	Audio-Feature IC7590 (im MD2 Sonderzubehör)
AGC	Automatische Verstärkungsregelung vom Zwischenfrequenz-Modul zum Tuner
AMP_MUTE	Schaltsignal zur Dämpfung aller Tonverstärker, wenn SOUND_ENABLE "niedrig" ist oder die ANTIPLOP-Speisespannung weniger als 16V Gleichspannung beträgt
ANTIPLOP	Speisespannung vom Netzteil (D6562) zu AMP_MUTE (D6754)
AQUADAG	Aquadag (Erde) an der Rückseite der Bildröhre zum Zeilenausgangsstufe
AUD1_TERR_AM	Niederfrequenter AM-demodulierter Ton vom Zwischenfrequenz-Modul zum Audio-Modul
AUDIO_L/R	Niederfrequentes Links/rechts-Tonsignal vom Audio-Modul zum DBE-Modul (über I28 und Großsignalplatine für Geräte ohne Dolby / über I27 und Surround-Sound-Platine für Geräte mit Dolby)
BC_INFO	Schwarzstrominformationen von der Bildröhrenplatine zum Bildregler IC7500 zwecks automatischen Grenzwert-Stabilisierung (über eine Rot-, eine Grün- und eine Blau-Meßzeile)
BG/I/DK/LL'/M	Tonsystem BG/I/DK/LL' zeigt den Frequenzabstand zwischen den Ton-und Bildträgern an (5,5 MHz für BG, 6,0 MHz für I, 6,5 MHz für DK und LL', 4,5 MHz für M)
BG/L	Schaltsignal auf dem Zwischenfrequenz-Modul, abgeleitet von POS/NEG ("1" für BGIM-Systeme, "0" für LL'-Systeme)
BRIDGE	Signalleitung zur PANORAMA + DC-verschiebungsplatine (nur bei 1FH-Geräten)
C/CVBS_COMB	Chrominanz/FBAS-Signal vom KAMMfilter zum Bildprozessor IC7352
C/CVBS_MAIN	Chrominanz/FBAS-Signal vom Videomatrix-IC7406 zum KAMMfilter oder direkt zum Bildprozessor IC7352
C/CVBS_PIP	Chrominanzsignal von der Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine zum PIP-Modul
C_AFU	Centre-Ton-Signal vom C_DAC (oder von IC7590 (Sonderzubehör)) zur Surround-Sound-Platine
C_DAC	Centre-Ton-Ausgangssignal vom Digital-Analog-Wandler IC7640 über Steckbrücke 4501 (oder über IC7590 (Sonderzubehör)) zum C_AFU
C_FRONT_INPUT	Chrominanzsignal von der Fronteingangsplatine (Tablerone) zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine
C_SC2_INPUT	Chrominanzsignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine
C_SC2_OUTPUT	Chrominanzsignal von der Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine zum Euro-A/V-Anschluß 2
CL	Konstantpegelausgang-Audio-Cinch-Buchsen
COMBFILTER	Y- und C-Trennfilter
CRT	Bildröhre
CTI	Farbübergangsverbesserung
CVBS	Farbbildaustastsynchronsignal (FBAS)
CVBS_SAT	FBAS vom Satelliten; Quellenwahl zwischen CVBS_TERR und CVBS_SAT auf dem E/A-Teil der Kleinsignalplatine
CVBS_SC1_INPUT	FBAS-Signal von Pin 20 von Euro-A/V-Anschluß 1 zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine
CVBS_SC3_INPUT	FBAS-Signal von Pin 20 von Euro-A/V-Anschluß 3 zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine
CVBS_TERR	FBAS-Signal von der Antenne; Signal fließt vom Zwischenfrequenz-Modul zum E/A-Teil der Kleinsignalplatine
DBE	Dynamische Tiefen-Verbesserung (Dynamic Bass Enhancement)
DBE_COMMAND	Schaltsignal, das vom INT/EXT-Schalter auf der Clickfit-Platine zur DBE-Platine gesteuert wird (im EXT-Modus wird der DBE-Stromkreis überbrückt)
DDP	Digitalablenkprozessor
DEGAUSS	Entmagnetisierungssignal vom Netzteil zur Entmagnetisierungsspule
DNR	Dynamische Rauschunterdrückung
DST	Händlerfernbedienung (Dealer Service Tool)
ECO BENDIC	Back END IC von Feature Box 3 (digital scan) und Feature Box 4 (Natural motion)
EEPROM	Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur-Lese-Speicher
EHT	Hochspannng
EHTINFO	Spannung, die in Beziehung zum Strahlstrom steht, der von der Zeilen-Ablenkendstufe kommt, die vom AQUADAG zum Digitalablenkprozessor und Bildregler IC7500 abgeleitet ist. Wenn der Strahlstrom zunimmt, nimmt das EHTINFO-Signal ab. Wenn der Strahlstrom zu hoch ist, dient das EHTINFO-Signal zur Kontrastverringerung über den Bildregler und die Horizontalbreiten- und Verschiebungskorrektur über den Digitalablenkprozessor
EW_DRIVE	Ost-West-Antrieb von der Digitalablenkungsplatine
EWD	Ost-West-Antrieb, der von der Ost-West-Stufe zur Digitalablenkungsplatine zurückläuft
EWGATE(_DP)	Ost-West-Gate-Antriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Horizontal-Ablenkendstufe

EWPROT	Ost-West-Schutzsignal vom Ost-West-Stromkreis (hauptsächlich Schutz von der Zeilen-Ablenkendstufe; siehe paragraph 6.4.4)
EXT1/EXT2/EXT3	Euro-A/V-Anschluß 1, Euro-A/V-Anschluß 2 oder Euro-A/V-Anschluß 3 (Sonderzubehör)
FASTDOWN	Schaltet die Zeilen-Ablenkendstufe bei einem "dringenden Alarm" (siehe Abschnitt 6, Schutz) durch Öffnen des Reihenschalters aus ("1" ist Ausschalten)
FSUB_COMB_ON/OFF	Wechselstrom-Unterträger für das Kammfilter- und DC-signal zum Schalten des KAMMfilters in den Kamm- ("1") oder Überbrückungsmodus ("0")
FBL_PIP	Schnellaustastsignal vom PIP zum PIP-Teil des Bildreglers IC7500 (FBL_PIP überlagert FBL_TXT, und ermöglicht dadurch über Signalleitung TXT_KILL die Anzeige von PIP im TXT)
FBL_PRESENT	Statussignal von der Fronteingangsplatine (Tablerone) zum E/A-Prozessor. Dieses Signal ist "niedrig", wenn das Schnellaustasten (Pin 16) von Euro-A/V-Anschluß 1 oder Euro-A/V-Anschluß 2 vorhanden ist; die Software sorgt jetzt für eine Horizontalverschiebung (bei einer Horizontalverschiebung wird der Kammfilter deaktiviert)
FBL_SC1_INPUT	Schnellaustastsignal vom Euro-A/V-Anschluß 1 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1/Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildregler IC7500
FBL_SC2_INPUT	Schnellaustastsignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1/Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildregler IC7500
FBL_TXT	Schnellaustastsignal vom TXT (TXT und OSD) zum TXT-Teil des Bildreglers IC7500
FBX	Feature-Box (Umwandlung von 50 auf 100Hz)
FLOF	Full Level-One Fatures (Vollpegel-Einfeature)
FRONTIC	Front IC von Feature Box 3 (digital scan) und Feature Box 4 (natural motion); (DA konverter und horizontal zoom möglichkeit)
FRONT/EXT2	Schaltsignal für den Ton zwischen Front oder EXT2 (siehe Tabelle in Schaltbild)
FRONT/EXT3	Schaltsignal für den Ton zwischen Front oder EXT3 (siehe Tabelle in Schaltbild)
FRONT_DETECT	Schaltsignal, das anzeigt, ob ein Bildsignal auf der Fronteingangsplatine (Tablerone) erfaßt wurde ("1", wenn die Fronteingangsplatine FBAS oder Y/C erfaßt hat)
HA	Horizontalerfassung vom Bildprozessor IC7352 zur Feature-Box
HD	Horizontalantriebssignal von der Feature Box zur Digitalablenkungsplatine
HDISP	Horizontalanzeige-Synchronisierungsimpuls, abgeleitet vom HFB zum TXT und PIP
HDRIVE	Horizontalantriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Zeilen-Ablenkendstufe
HEATER	Speisespannung für den Röhren-Heizfaden
HFB	Horizontal-Rücklaufimpuls von der Zeilen-Ablenkendstufe zur Digitalablenkungsplatine und über eine "Abkappschaltung" (D6302) zum HDISP
H_PULSE	Horizontal-Rücklaufimpuls zum N/S-Korrektur-Stromkreis (für 29"); Signal von Pin 8 des Zeilenausgangstransformators und Steckbrücke 9431
E/A_CONTR BUS	Zweirichtungs-Projekt-50-Kommunikationsbus zwischen Pin 10 von Euro-A/V-Anschluß 2 und dem E/A-Prozessor
I^2C_3	I^2C-Bus für Nicht-flüchtigen Speicher (NVM) des Hauptprozessors
I^2C_F	I^2C-Bus, schnell für Videotext
I^2C_S	I^2C-Bus, langsam für den Rest des Gerätes
IF_SWITCH	Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Zwischenfrequenz-Modul zwecks Schalten der Quellenwahl in der Zwischenfrequenz (im MD2 nicht benutzt)
IR_LED	Antriebssignal für die Service-IR-Leuchtdiode zur Kommunikation mit der Händlerfernbedienung
IRQ_SAT	Unterbrechungseingang (Sonderzubehör) vom Satelliten zum Hauptprozessor für Geräte mit Satelliten-Dekodierer
IRQ_TXT	Unterbrechungseingang vom TXT-Dekodierer zum Hauptprozessor (direkte Kommunikation zwischen Hauptprozessor und TXT aufgrund einer großen Zahl von Speicherseiten)
KEYBOARD	Analog-Digital-Wandler-Eingang von der Tastatur. Die Spannung zeigt an, welche Taste gedrückt wurde
L/R_DBE	Links/rechts-Tonsignal vom DBE-Modul zu den Großsignalplatinen-Tonverstärkern
L/R_AFU	Links/rechts-Tonsignal vom Audio-Modul über die Surround-Sound- und die DBE-Platine zu den Tonverstärkern auf der Großsignalplatine
L'	Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Zwischenfrequenz-Modul zwecks Schalten auf die L'-Norm (L' = "0") (auch mißbraucht für positiv/negativ schalten in BGLMDK Gerät)
LED	Steuerung für EIN- und STANDBY-Leuchtdioden (0V = Standby)
LIMERIC	LIne MEmory noise Reduction IC auf der AI-Platte (Artifizial Intelligenz) auf der Feature Box
LINEDEFL_CS	Original-Zeilenablenkungssignal von der Zeilen-Ablenkendstufe zur N/S-Korrektur-Platine
LINEDEFL_LIN	Korrigiertes Zeilenablenkungssignal von der N/S-Korrektur-Platine zurück zur Zeilen-Ablenkendstufe
LSP	Großsignalplatine
LV+	Bildfeldspulen-Antriebssignal von der Vertikal-Ablenkendstufe
LV-	Bildfeldspulen-Senksignal zum N/S-Korrektur-Stromkreis
M	Schaltsignal für die Zwischenfrequenz-Schaltung zum Schalten auf die M-Norm (bei BGLM(DK)-Geräten "1" = M) oder die I-Norm (bei BGLL'I-Geräten "1" = I)
MAIN_IS_ALIVE	Schutzzeile womit der E/A-Prozessor den Hauptprozessor und die +5V2 kontrolliert
MAINS_IN	230 Volt ein
MELZONIC	Motion Estimation, Line flicker, ZOom, Noise reduction IC nur auf der Feature Box 4 (auch für Natural Motion)
MPIP	Multi-PIP (nur in der Feature-Box, jedoch nicht mit PIP gemacht); im MPIP werden HA und VA ausgeschaltet
MSP	Multi-Tonprozessor
NC	Nicht angeschlossen
NO NORDIC	In Geräten für skandinavische Länder nicht benutzt
NVM	Nicht-flüchtiger Speicher
OSD	Anzeige auf dem Bildschirm
P50	Projekt 50 (= Easylink); Serieller Bus zur Kommunikation mit anderen Geräten wie VCR usw.
PANORAMA	Sonderzubehör: Steuersignal vom E/A-Prozessor zur Steuerung einer Panorama-Schaltung ("1" = Panorama; 1FH nur, wenn in 2FH Panorama durch die Feature-Box angeboten wird)
PANIC	PANorama IC auf die AI (Artificial Intelligence) Platte auf der Feature Box
PORP	Signal zum Zurücksetzen beim Einstellen (Power On Reset), abgeleitet von der VDD2 zum Hauptprozessor ("0" bei normalem

Liste der Abkürzungen

	Betrieb und bei Zurücksetzen-beim-Einstellen von hoch auf niedrig)
PORT	Signal zum Zurücksetzen beim Einstellen (Power On Reset) vom Netzteil zum E/A-Prozessor (bei normalem Betrieb "O" und bei Zurücksetzen-beim-Einstellen von hoch auf niedrig) (an Pin 33 des E/A-Prozessors wird dieses Signal über TS7601 umgekehrt)
POS/NEG	Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Zwischenfrequenz-Modul für Positiv/Negativ-Modulation ("0" für BGIM-Systeme, "1" für LL'-Systeme)
PROT	Schutzsignal von der Digitalablenkungsplatine zum Hauptprozessor. Wenn diese Signalleitung hoch wird (ansteigende Flanke), wird das Gerät auf Standby geschaltet, und die Standby-Leuchtdiode beginnt zu blinken (an der Hauptprozessorseite nach der Aktivierung des Wechselrichters bei fallender Flanke)
PROZONIC	PROgressive scan ZOom and Noise reduction IC auf der Feature Box 3 (digital scan)
PTP	Bildröhrenplatine
PWL_ADJUST	Weißspitzenbegrenzer-Einstellsignal vom Bildregler zum Weißspitzen-Begrenzer. Dieses Luminanzsignal dient zum Einstellen der Pegelhaltung des Weißspitzen-Begrenzers, und kann im Service-Alignment-Modus eingestellt werden
RAM	RAM-Speicher; Direktzugriffsspeicher
RC5	RC5-Signal vom Fernbedienungs-Empfänger zum E/A- und Hauptprozessor
REFERENCE	Referenz-Speisespannung für die Digitalablenkungsplatine, abgeleitet von der VOS (für eine referenz Strom)
RGB_PIP	Rot-, Grün- und Blau-Signal vom PIP zum Bildregler IC7500
RGB_SC1_INPUT	Rot-, Grün- und Blau-Eingangssignal vom Euro-A/V-Anschluß 1 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1 /Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildprozessor IC7352
RGB_SC2_INPUT	Rot-, Grün- und Blau-Eingangssignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1 /Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildprozessor IC7352
B_SC2_INPUT	Nur bei Projekt-50-Geräten hat diese Signalleitung eine Doppelfunktion: Blau-Eingangssignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 und C_SC2_OUTPUT chroma Signal von Videomatrix-IC7406 zur Euroconnector 2
RGB_SC_INPUT	Gewähltes RGB (durch IC7411) vom Euro-A/V-Anschluß 1 oder Euro-A/V-Anschluß 2 zum Bildprozessor IC7352
RGB_SCART KILL	Nur bei 1FH-PIP-Geräten benutztes Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Bildreglerteil: zur Überlagerung des RGB-Schnellaustastens des RGB vom Scart, so daß der PIP Vorrang vor dem Scart-RGB erhält ("1" = überlagert)
RGB_SCART1/2	Schaltet zwischen dem RGB von Euro-A/V-Anschluß 1 und Euro-A/V-Anschluß 2 ("0" = RGB Euro-A/V-Anschluß 1)
RGB_TXT	Rot-, Grün- und Blausignal vom TXT zum Bildregler IC7500
RGB_VC	Rot-, Grün- und Blausignal vom Bildregler IC7500 zur Bildröhrenplatine
ROM	Nur-Lese-Speicher
S_AFU	Surround-Sound-Ausgangssignal vom S_DAC (oder von IC7590 (Sonderzubehör)) zur Surround-Sound-Platine
S_DAC	Surround-Sound-Ausgangssignal vom Digital-Analog-Wandler IC7640 über Steckbrücke 4501 (oder über IC7590 (Sonderzubehör)) zum S_AFU
SAM	Service-Alignment-Mode; Software zum Abgleichen, für Sonderzubehör, usw. (siehe Abschnitt 6)
SAW	Oberflächenwelle: Hochpräzisions-Bandpaßfilte
SC_1FH	Sandcastle auf 1FH vom Bildprozessor IC7352 zu Verzögerungs IC7358 (und YUV-Schnittstelle)
SC_2FH	Sandcastle auf 2FH von der Digitalablenkungsplatine zum Bildregler IC7500
SC_PEAK	Schaltsignal vom Hauptprozessor zum Videotext-Peakingfilter zum Ein-/Ausschalten ("1" ist Peakingfilter aktiv)
SCL_F	Taktzeile des I^2C-Busses schnell (für TXT)
SCL_S	Taktzeile des I^2C-Busses langsam
SDA_F	Datenzeile des I^2C-Busses schnell (für TXT)
SDA_S	Datenzeile des I^2C-Busses langsam
SDM	Service-Default-Modus: vordefinierter Modus zur Fehlersuche (siehe Abschnitt 6)
SELECT2	Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Audio-Modul zwecks Tonwahl für den Euro-A/V-Anschluß-2-Ausgang zwischen Hauptton ("0") und EXT2-Modus-Tunerton ("1")
SIF	Ton-Zwischenfrequenz
SLOWDOWN	Signal vom E/A-Prozessor zum Ein- und Ausschalten der Reihenschaltung ("1" = Verzögerung)
SMARTIC	Subtitle Movement and ARtificial Intelligence IC auf der AI (Artificial Intelligence) Platte zur Feature Box
SMPS	Schaltmodus-Stromversorgung
SNDL/R_SC1_INPUT	Links/rechts-Ton vom Euro-A/V-Anschluß 1 zum MSP IC7353 auf dem Audio-Modul
SNDL/R_SC2_INPUT	Links/rechts-Ton von Euro-A/V-Anschluß 2 zur Quellenwahl IC7411 auf der Kleinsignalplatine
SNDL/R_SC3_INPUT	Links/rechts-Ton von Euro-A/V-Anschluß 3 zur Quellenwahl IC7411 auf der Kleinsignalplatine
SNDL/R_FRONT_ INPUT	Links/rechts-Ton von der Fronteingangsplatine (Tablerone) zur Quellenwahl IC7411 auf der Kleinsignalplatine
SNDL/R_SC2/SC3/ FRONT	Links/rechts-Ton von Euro-A/V-Anschluß 2 oder Euro-A/V-Anschluß 3 oder Fronteingangsplatine zum MSP IC7353 auf dem Audio-Modul
SNDL/R_SC1_ OUTPUT	Links/rechts-Ton vom MSP IC7353 auf dem Audio-Modul zum Euro-A/V-Anschluß 1
SNDL/R_SC2_ OUTPUT	Links/rechts-Ton vom MSP IC7353 auf dem Audio-Modul zum Euro-A/V-Anschluß 2
SNDL/R_CL_OUTPUT	Links/rechts-Ton vom MSP IC7353 auf dem Audio-Modul zu den hinteren Konstantpegel-Ausgangs-Cinch-Buchsen
SNDL/R_HEADP_ OUTPUT	Links/rechts-Ton vom Ausgangs-Kopfhörerverstärker auf dem Audio-Modul zum Kopfhörerstecker
SOUND_ENABLE	Schaltsignal vom E/A-Prozessor (nicht vom Kopfhörerstecker weil Steckbrücke 4317 nicht anwesend ist) zum Tonverstärker-Modul zur Dämpfung der Tonverstärker über das AMP_MUTE-Signal (niedrig aktiv)
SOUND_SUPPLY	+28V-Speisespannung vom Netzteil zu den Tonverstärkern auf der Großsignalplatine
SOUND28V	+28V-Speisespannung vom Netzteil zur Surround-Sound-Platine
SSP	Kleinsignalplatine
STANDBY	Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Netzteil zwecks Schalten des Gerätes in den oder aus dem Standby-Betrieb ("0" = Standby)
STATUS1/2/3	Statussignal vom Euro-A/V-Anschluß 1 oder 2 oder 3 zum E/A-Prozessor (0 ,28V kein Signal, 1,29-3,31V ist 16:9-Signal, 3,32-5,0V ist 4:3-Signal)
STBY	Standby

STROBE	Signalleitung zwischen der E/A-Prozessor und der Hauptprozessor. Wenn dieses Signal "niedrig" ist, kann der E/A-Prozessor mit dem Hauptprozessor oder der Hauptprozessor mit dem E/A-prozessor kommunizieren
SYS1	Systemwahl vom E/A-Prozessor zum Bildprozessor IC7352 und Kammfilter für Farbtonkristallwahl (PAL BG = 0, NTSC M = 1)
SYS2	Systemwahl vom E/A-Prozessor zum Bildprozessor IC7352 und Kammfilter für Farbtonkristallwahl (PAL BG = 1, NTSC M = 0)
SS+/SS-	Verstärktes Tonsignal von der Surround-Sound-Platine zur Clickfit-Platine für den Subwoofer
TEST	Testpin für Produktionszwecke
TXT	Videotext
TXT_KILL	Schnellaustastsignal vom PIP zum Bildreglerteil zur Überlagerung des Schnellaustastsignals von TXT/OSD zwecks Anzeige von PIP im TXT
U	Farbdifferenzsignal Blau (B-Y)
V	Farbdifferenzsignal Rot (R-Y)
VA	Vertikalerfassung vom Bildprozessor IC7352 zur Feature-Box (und zur der YUV-Schnittstelle)
VD	Vertikalantrieb von der Feature-Box zur Digitalablenkungsplatine und zum PIP und TXT
VDD2	Speisespannung an der TXT+Steuerungs-Platine, abgeleitet von der +5V2-Speisespannung
VDEFL-	Korrektursignal vom N/S-Korrektur-Stromkreis zurück zum Zeilenausgangs-Stromkreis
VDNEG	Negatives Vertikal-Antriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Vertikal-Ablenkendstufe
VDPOS	Positives Vertikal-Antriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Vertikal-Ablenkendstufe
VFB	Vertikal-Rücklaufimpuls von der Vertikal-Ablenkendstufe zur Digitalablenkungsplatine
VG2	Spannung an Raster 2 der Bildröhre
VOD	Die 140V-Speisespannung nach der Reihenschaltung im Ablenkungsteil der Großsignalplatine
VOLOT	Die 140V-Speisespannung nach der Reihenschaltung für den DC-Verschiebungskreis
VOS	Die 140V-Speisespannung vor der Reihenschaltung im Ablenkungsteil der Großsignalplatine
VSCAVEM+	Speisespannung für SCAVEM, abgeleitet von der VOD-Speisespannung
VT	Abstimmspannung vom Netzteil zum Tuner
XTAL	Kristall
Y/CVBS_MAIN	Luminanz/FBAS-Signal vom Videomatrix-IC7406 zum KAMMfilter oder direkt zum Bildprozessor IC7352 und zum TXT
Y/CVBS_COMB	Luminanz/FBAS-Signal vom KAMMfilter zum Bildprozessor IC7352
Y/CVBS_PIP	Luminanz/FBAS-Signal vom Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine zum PIP
Y/CVBS_SC2_INPUT	Luminanz/FBAS-Signal vom Euro-A/V-Anschluß 2 zur Videomatrix_IC7406 auf der Kleinsignalplatine
Y/CVBS_SC2_OUTPUT	Luminanz/FBAS für Projekt-50-Geräte und nur FBAS oder Y+C bei Nicht-Projekt-50-Geräten; das Signal fließt vom Videomatrix-IC7406 zum Euro-A/V-Anschluß 2
Y/CVBS_FRONT_INPUT	Luminanz/FBAS-Signal von der Fronteingangsplatine (Tablerone)
Y+C_FRONT_INPUT	FBAS durch zusätzliche Y und C auf der Fronteingangsplatine; Signal wird zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine gespeist
YUV_DEC	YUV-Signale vom Bildprozessor IC7352 zur Feature-Box (oder YUV-Schnittstelle (Sonderzubehör))
YUV_FEAT	YUV-Signale von der Feature-Box zum Bildregler IC7500
YUV_ON/OFF	Schaltsignal für das Histogramm/Schwarzdehnungs-Modul (Sonderzubehör) zum Ein- und Ausschalten dieses Moduls

12. Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

	4822 727 10952	LSP-SSP Poster MD2
	4822 310 10674	Cable extension kit

Mechanical parts list

	4822 464 10088	Chassis frame
	4822 256 92347	Bracket for SSP
	4822 402 10168	Bracket for mains filter
	4822 402 10169	Bracket for FBX/IF panel
	4822 404 31524	Bracket for LOT
	4822 442 00178	Cover for SSP

Repair kits

Supply kit MD2 (4822 310 10649)

1501	4822 253 30467	Fuse 6,3A 250V
1566	4822 252 11144	Fuse 3,15A 65V
1580	4822 252 51175	Fuse 2,5A 65V
2540	4822 126 12095	220pF 10% 2kV
3505	4822 117 12074	1,5Ω 10% 7W
6510	4822 130 31933	1N5061
6545	4822 130 41602	BYW95C/20
7520	4822 209 90025	MC44603P
7541	4822 130 10196	STW9NA60
7590	4822 130 20293	P0102BA

Line repair kit 25" (4822 310 10651)

2420	4822 121 70595	1,2nF 5% 2kV
2421	4822 121 10506	560nF 5% 250V
2425	4822 121 70398	11nF 5% 2kV
6419	4822 130 41275	BY228/20
6421	4822 130 83185	BY359F-1500
6422	4822 130 33531	BY229F-600
7421	4822 130 63329	ON4923 (BU2525A)
7470	4822 130 63728	IRF620
7480	4822 130 63726	MTP3055EFI

Line repair kit 28" (4822 310 10652)

2420	4822 121 70581	1,5nF 5% 2kV
2421	4822 121 10507	470nF 5% 250V
2425	4822 121 70435	10nF 5% 2kV
6419	4822 130 41275	BY228/20
6421	4822 130 83185	BY359F-1500
6422	4822 130 33531	BY229F-600
7421	4822 130 63329	ON4923 (BU2525A)
7470	4822 130 63728	IRF620
7480	4822 130 63726	MTP3055EFI

Line repair kit 29" (4822 310 10653)

2420	4822 121 70581	1,5nF 5% 2kV
2421	4822 121 10506	560nF 5% 250V
2425	4822 121 70398	11nF 5% 2kV
6419	4822 130 41275	BY228/20
6421	4822 130 83185	BY359F-1500
6422	4822 130 33531	BY229F-600
7421	4822 130 63329	ON4923 (BU2525A)
7470	4822 130 63728	IRF620
7480	4822 130 63726	MTP3055EFI

Large signal panel [A]

Various

	4822 265 31242	2P male v 2,5
▲	4822 265 30389	2P male
▲	4822 265 10296	2P v yellow
	4822 264 40207	3P male v grey
	4822 265 31247	3P male v 1,25
	4822 265 10417	4P male v 2,5
	4822 265 31246	6P male v 2,5
	4822 265 41461	10P male v 2,5
	4822 265 41548	10P male v grey
	4822 265 10416	10P male v brown
	4822 492 70871	Spring for transistor
	4822 492 62076	Spring for transistor
	4822 466 93461	Insulator 20 X 25
	4822 695 00005	Insulator for 7541
	4822 402 10161	Bracket for 5V panel
	4822 532 21513	Spacer 9,5mm
	4822 256 91879	Holder for 6567
	4822 404 31488	Bracket LOT
▲	4822 320 20216	Cable HT
1566	4822 252 11144	Fuse 3,15A 65V
1572▲	4822 071 52502	Fuse 2,5A
1580▲	4822 252 51175	Fuse 2,5A 65V

⊣⊢

2400	4822 121 43368	47µF 160V
2402	4822 126 13185	680pF 10% 500V
2411	4822 121 43875	47nF 5% 250V
2412	4822 126 11823	270pF 10% 500V
2417	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2418▲	4822 126 12095	220pF 10% 2kV
2419▲	4822 121 70365	39nF 10% 400V
2420	4822 121 70594	1nF 5% 2kV
2420	4822 121 70595	1,2nF 5% 2kV
2421	4822 121 10506	560nF 5% 250V
2425	4822 121 70398	11nF 5% 2kV
2431	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2433	4822 121 10507	470nF 5% 250V
2433	4822 121 10506	560nF 5% 250V
2434	4822 121 10508	24nF 5% 1kV
2440	4822 126 11501	1,5nF 10% 500V
2442	4822 124 23265	4,7µF 20% 350V
2448	4822 121 43856	4,7nF 5% 250V
2450	4822 121 10509	120nF 10% 250V
2457	4822 121 43179	18nF 5% 250V
2460	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2461	4822 124 80791	470µF 20% 16V
2462	4822 124 80791	470µF 20% 16V
2463	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2465	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2466	4822 124 41387	470µF 20% 25V
2467	4822 121 10505	2,7nF 10% 50V
2468	4822 124 11521	1µF 20% 250V
2480	4822 124 11522	2,2µF 20% 100V
2481	4822 126 10334	470pF 10% 50V
2482	4822 124 22466	1µF 20% 50V
2503	4822 122 31175	1nF 10% 500V
2504	4822 121 43066	1nF 1% 400V
2505▲	4822 124 80328	220µF 20% 385V
2506▲	4822 121 40487	100nF 10% 400V
2507	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2508	4822 121 41856	22nF 5% 250V
2511▲	4822 126 11141	2,2nF 10% 1kV
2512▲	4822 126 11141	2,2nF 10% 1kV
2521	4822 126 13498	82pF 5% 50V
2522	4822 122 33302	1nF 5% 50V
2524	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2525	4822 124 41716	220µF 20% 35V
2526	4822 126 10334	470pF 10% 50V
2527	4822 122 31175	1nF 10% 500V
2531	4822 121 43066	1nF 1% 400V
2533	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2535	4822 126 12451	820pF 10% 50V
2538	4822 122 33531	2,2nF 10% 50V
2540▲	4822 126 12095	220pF 10% 2kV
2541	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2542▲	4822 126 12095	220pF 10% 2kV
2543▲	4822 126 13451	2,2nF 10% 2kV
2544	4822 121 70696	2,2nF 5% 2kV
2545	4822 126 11824	100pF 10% 1kV
2550▲	4822 126 13594	2,2nF 20% 400V
2554	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2557	5322 121 42489	33nF 5% 250V
2559	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2560	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2561	4822 124 80103	4700µF 20% 25V
2562	5322 121 42465	68nF 5% 63V
2563	4822 124 80065	1000µF 20% 50V
2564	4822 126 11501	1,5nF 10% 500V
2565	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2568▲	4822 126 12239	560pF 10% 2kV
2569	4822 124 22583	47µF 160V
2570	5322 121 42465	68nF 5% 63V
2571▲	4822 124 41525	100µF 20% 25V
2572	4822 122 31175	1nF 10% 500V
2573	4822 124 41663	2200µF 20% 35V
2574	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2575	4822 126 13829	120pF 10% 500V
2580	5322 124 41468	1000µF 20% 40V
2581	4822 122 31175	1nF 10% 500V
2590▲	4822 124 40246	4,7µF 20% 63V
2592	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2593	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2594	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2596	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2609	4822 126 13644	47pF 5% 63V
2612	4822 126 10334	470pF 10% 50V
2613	4822 126 10334	470pF 10% 50V
2615	5322 124 21189	100µF 20% 40V
2616	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2617	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2618	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2620	5322 124 40641	10µF 20% 100V
2751	4822 124 11523	4,7µF 20% 35V
2752▲	4822 124 40246	4,7µF 20% 63V
2754	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2755	4822 124 41663	2200µF 20% 35V
2756	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2756▲	4822 124 40196	220µF 20% 16V
2761	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2762	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2763	4822 122 33302	1nF 5% 50V
2765	5322 124 41468	1000µF 20% 40V
2765	4822 124 81262	33µF 20% 50V
2766	5322 124 41468	1000µF 20% 40V
2766	4822 124 81262	33µF 20% 50V
2776	4822 122 33531	2,2nF 10% 50V
2778	4822 122 33531	2,2nF 10% 50V
2787	4822 121 41856	22nF 5% 250V
2788	4822 121 41856	22nF 5% 250V

⊣□⊢

3407	4822 116 52224	470Ω 5% 0,5W
3409	4822 116 52256	2k2 5% 0,5W
3411	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3412	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3413	4822 116 52231	820Ω 5% 0,5W
3414	4822 116 52219	330Ω 5% 0,5W
3415	4822 117 12077	2k7 5% 5W
3416	4822 116 52224	470Ω 5% 0,5W
3417	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3419	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3423	4822 053 10688	6Ω8 5% 1W
3425	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3426	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3430	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3431	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3443▲	4822 052 11688	6Ω8 5% 0,5W
3448	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3449	4822 116 52284	47k 5% 0,5W
3450	4822 116 83882	39k 5% 0,5W
3450	4822 116 52264	27k 5% 0,5W
3451	4822 116 52271	33k 5% 0,5W
3451	4822 116 52284	47k 5% 0,5W
3452	4822 116 52254	20k 5% 0,5W
3457	4822 116 52298	680k 5% 0,5W
3458	4822 116 83874	220k 5% 0,5W
3459	4822 116 52224	470Ω 5% 0,5W
3460▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3461▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3462▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3463▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3465	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3466	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3467	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3468	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3469	4822 116 52284	47k 5% 0,5W
3470	4822 116 52269	3k3 5% 0,5W
3471	4822 116 52297	68k 5% 0,5W
3472	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3473	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3474	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3475	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3476	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3477	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3478▲	4822 053 10102	1k 5% 1W
3479▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3480	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3481	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3482	4822 116 83878	270k 5% 0,5W
3483▲	4822 050 24708	4Ω7 1% 0,6W
3484▲	4822 050 24708	4Ω7 1% 0,6W
3485	4822 050 25605	5M6 1% 0,6W
3486	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3487	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3488	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3489	4822 116 52193	39Ω 5% 0,5W
3502▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W
3505	4822 117 12074	1Ω5 10% 7W
3506	4822 116 40268	PTC/PTC
3508	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3509	4822 116 52186	22Ω 5% 0,5W
3510	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3512	4822 116 52207	1k2 5% 0,5W
3518	4822 116 52195	47Ω 5% 0,5W
3519	4822 116 52256	2k2 5% 0,5W
3520	4822 053 12183	18k 5% 3W
3521	4822 116 52304	82k 5% 0,5W
3522	4822 116 52219	330Ω 5% 0,5W
3523	4822 116 52244	15k 5% 0,5W
3524▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W
3525	4822 116 52252	180k 5% 0,5W
3526	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3527	4822 116 52191	33Ω 5% 0,5W
3533	4822 116 52238	12k 5% 0,5W
3535	4822 116 52244	15k 5% 0,5W
3536	4822 116 52257	22k 5% 0,5W
3537	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3538	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3539	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3541	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3542	4822 117 12075	330Ω 5% 5W
3543	4822 117 12075	330Ω 5% 5W
3544	4822 117 12076	22k 5% 5W
3546	4822 117 11745	0Ω39 5% 1W
3547	4822 117 11745	0Ω39 5% 1W
3550▲	4822 053 21225	2M2 5% 0,5W
3551▲	4822 053 21475	4M7 5% 0,5W
3553	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3554	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3555	4822 050 21604	160k 1% 0,6W
3556	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3557	4822 116 52304	82k 5% 0,5W
3558▲	4822 050 22702	2k7 1% 0,6W
3559	4822 101 11186	470Ω 30% LIN
3560	4822 116 52263	2k7 5% 0,5W
3561	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3562	4822 116 52215	220Ω 5% 0,5W
3563	4822 116 52263	2k7 5% 0,5W
3564	4822 116 52193	39Ω 5% 0,5W
3565	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3566	4822 116 52264	27k 5% 0,5W
3567▲	4822 113 60207	10Ω 5% 2W
3568	4822 116 52234	100k 5% 0,5W
3569	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3570	4822 116 52215	220Ω 5% 0,5W
3579	4822 116 80176	1Ω 5% 0,5W
3582	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3584	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3585	4822 116 83872	220Ω 5% 0,5W
3586	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3587	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3588	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3589	4822 116 52235	1M 5% 0,5W
3590	4822 053 10473	47k 5% 1W
3593	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3594	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3595	4822 116 52303	8k2 5% 0,5W
3596	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3601	4822 116 80176	1Ω 5% 0,5W
3602	4822 116 80176	1Ω 5% 0,5W
3603	4822 116 80176	1Ω 5% 0,5W
3609▲	4822 052 10472	4k7 5% 0,33W
3610	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3611▲	4822 050 25601	560Ω 1% 0,6W
3612▲	4822 050 25601	560Ω 1% 0,6W
3613	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3614	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3617▲	4822 052 10158	1Ω5 5% 0,33W
3618	4822 116 52215	220Ω 5% 0,5W
3618	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W
3619	4822 116 52215	220Ω 5% 0,5W
3619	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W
3620	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3752▲	4822 052 10828	8Ω2 5% 0,33W
3753▲	4822 052 10828	8Ω2 5% 0,33W
3760	4822 116 52276	3Ω9 5% 0,5W
3761	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3762	4822 116 52276	3Ω9 5% 0,5W
3763	4822 116 52228	680Ω 5% 0,5W
3764	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3765	4822 116 52289	5k6 5% 0,5W

⌒

5400	4822 157 71467	3µH 10%
5402	4822 157 71453	2µH 10%
5410▲	4822 157 63252	Line driver transf.
5418	4822 526 10494	Ferrite bead
5421	4822 157 10398	Linearity corr.
5422	4822 157 71535	Bridge coil
5423	4822 157 71465	1µH 20%
5425	4822 526 10494	Ferrite bead
5426	4822 157 63506	Ferrite bead
5430▲	4822 140 10559	LD. T. CML16P
5460	4822 157 71466	2µH 20%
5461	4822 157 71466	2µH 20%
5462	4822 157 71466	2µH 20%
5480	4822 157 63253	Choke CU15
5525	4822 526 10494	Ferrite bead
5542	4822 157 63506	Ferrite bead
5543	4822 526 10494	Ferrite bead
5544	4822 157 63506	Ferrite bead
5545	4822 157 63506	Ferrite bead
5550▲	4822 146 10417	Trans. f. supply Ci4.2/25U

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

5561	4822 158 10525	330µH 10%
5567	4822 157 63506	Ferrite bead
5572	4822 526 10494	Ferrite bead
5617	4822 157 63506	Ferrite bead
5701	4822 526 10494	Ferrite bead
5750	4822 157 10452	10µH 10%
5751	4822 157 10452	10µH 10%

6409▲	4822 130 61219	BZX79-C10
6419▲	4822 130 41275	BY228/20
6421	4822 130 83185	BY359F-1500
6422▲	4822 130 33531	BY229F-600
6441	4822 130 42488	BYD33D
6451	4822 130 34197	BZX79-C12
6452▲	4822 130 30621	1N4148
6453	4822 130 34379	BZX79-C27
6454	4822 130 30842	BAV21
6460	5322 130 31938	BYV27-200
6462	5322 130 31938	BYV27-200
6463	5322 130 31938	BYV27-200
6465	4822 130 42488	BYD33D
6466	4822 130 42488	BYD33D
6471▲	4822 130 61219	BZX79-C10
6480▲	4822 130 61219	BZX79-C10
6481▲	4822 130 30621	1N4148
6482	5322 130 31504	BZX79-C3V3
6483	4822 130 30842	BAV21
6507	4822 130 42488	BYD33D
6508	4822 130 42488	BYD33D
6509	5322 130 31504	BZX79-C3V3
6510▲	4822 130 31933	1N5061
6511▲	4822 130 31933	1N5061
6512▲	4822 130 31933	1N5061
6513▲	4822 130 31933	1N5061
6524▲	4822 130 31631	BYV10-20
6525	4822 130 42488	BYD33D
6540▲	4822 130 31933	1N5061
6541▲	4822 130 31933	1N5061
6542	4822 130 42606	BYD33J
6545▲	4822 130 41602	BYW95C/20
6560	4822 130 34278	BZX79-C6V8
6561	4822 130 42488	BYD33D
6562▲	4822 130 31982	BYV27-100
6563▲	4822 130 30621	1N4148
6564	4822 130 34233	BZX79-F5V1
6566▲	4822 130 31933	1N5061
6567	4822 130 81123	BY229F-800
6569▲	4822 130 30621	1N4148
6572	4822 130 80791	BYV28-200/20
6580	4822 130 42488	BYD33D
6590	4822 130 42606	BYD33J
6591▲	4822 130 30621	1N4148
6592	4822 130 34281	BZX79-C15
6614▲	4822 130 32896	BYD33M
6614	5322 130 31938	BYV27-200
6617	4822 130 42488	BYD33D
6618	5322 130 33635	BZV85-C8V2
6618	4822 130 32904	BZV85-C5V6
6620	4822 130 42488	BYD33D
6753	4822 130 34195	BZX79-C13
6754	4822 130 31024	BZX79-C18

7408	4822 130 63316	BSN304
7409	4822 130 41594	PH2369
7421▲	4822 130 63329	ON4923
7470	4822 130 63728	IRF620
7475	4822 130 42159	BF819
7480	4822 130 63726	MTP3055EFI
7507	4822 130 10195	BT137-800E
7520▲	4822 209 90025	MC44603P
7541	4822 130 10196	STW9NA60
7555	4822 209 81397	TL431CLP
7556▲	4822 209 32126	SOC1012T
7560	4822 209 72042	MC78L05ACP
7561	4822 130 40937	BC548B
7562	4822 130 40937	BC548B
7569	5322 209 86283	L7808CP
7588	4822 130 40937	BC548B
7589	4822 130 40937	BC548B
7590	4822 130 20293	P0102BA
7592	4822 130 40937	BC548B
7600	4822 209 90009	TDA8177
7761	4822 209 32641	TDA2616Q/N1

Mainsfilter [B]

Various

▲	4822 256 30496	Fuse holder
▲	4822 265 30389	2P male v
1046	4822 212 10567	Mains filter panel
1501▲	4822 253 30467	Fuse T6,3A
2500▲	4822 126 13589	470nF 20% 275V
2501	4822 121 70141	33nF 5% 400V
3503	4822 111 20403	470Ω 10%
5503	4822 146 10419	Mains filter
6501	4822 130 34379	BZX79-C27
6503	4822 130 34379	BZX79-C27

+5V supply panel [C]

Various

	4822 265 10428	Strip
1050	4822 212 10544	+5V supply panel

2504	5322 126 10184	820pF 5% 50V
2505	4822 124 41716	220µF 20% 35V
2507▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2508	4822 126 13833	150nF 10% 16V
2509	4822 126 13833	150nF 10% 16V
2510▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2520▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2521▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2530	5322 124 41468	1000µF 20% 40V

3501	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3502	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3503▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3504	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3505	4822 051 20478	4Ω7 5% 0,1W
3508	4822 117 10834	47k 1% 0,1W
3509	4822 116 83933	15k 1% 0,1W
3510▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3511▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3512▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3513▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3514▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3515▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3516▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3517▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3518▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3519▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3520	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3521	4822 051 20474	470k 5% 0,1W
3523▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3524▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3525▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3526▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3527▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3528▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3529▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3530▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W
3531▲	4822 051 20108	1Ω 5% 0,1W

5505	4822 157 71457	33µH 10%
5508	4822 157 71466	2,2µH 20%
5520	4822 157 10305	5V regulator
5522	4822 157 63506	Ferrite bead

6501	5322 130 80212	BZX84-C18
6510▲	4822 130 30621	1N4148
6520	5322 130 32677	1N5822

7502	4822 130 60511	BC847B
7503	4822 130 60511	BC847B
7508	4822 209 12728	MC34163P

DDP (geometry) panel [D]

Various

	4822 265 51383	22P strip
1013	4822 212 10547	DDP panel
1310	5322 242 73686	Crystal 12 MHz

2304▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2306	4822 124 40242	1µF 20% 63V
2308	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2309	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2310	4822 126 13561	220nF 10% 16V
2312	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2315▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2316▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2317▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2318	4822 124 40242	1µF 20% 63V
2319	4822 122 33575	220pF 5% 50V
2320	5322 116 80853	560pF 5% 63V
2321▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2326▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2327	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2330	4822 122 32535	680pF 10% 63V
2331	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2334▲	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2337▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2338▲	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2343	4822 126 13561	220nF 10% 16V
2344	4822 126 13561	220nF 10% 16V
2345▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2346	4822 122 33514	68pF 5% 50V
2347	4822 126 13296	100nF 10% 16V
2348	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2349	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2353	4822 124 80622	470µF 35V
2354	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2355	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2357	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2359▲	4822 124 41525	100µF 20% 25V
2360	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2362▲	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2371▲	4822 124 40246	4,7µF 20% 63V
2372	4822 126 13561	220nF 10% 16V
2390	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2391▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2392	4822 126 13561	220nF 10% 16V

3305	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3306	4822 051 20333	33k 5% 0,1W
3307	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3308	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3310	4822 051 20105	1M 5% 0,1W
3311	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3312	4822 116 52269	3k3 5% 0,5W
3314	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3315	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3316	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3317	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3318	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3319	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3320	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W
3323	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3324	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3326	4822 116 52235	1M 5% 0,5W
3327	4822 116 52285	470k 5% 0,5W
3328	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3329	4822 116 52305	820k 5% 0,5W
3330	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3331	4822 051 20474	470k 5% 0,1W
3332	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3333	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3334	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3336	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3337	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3338	4822 051 20122	1k2 5% 0,1W
3339	4822 116 52228	680Ω 5% 0,5W
3341	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W
3342	4822 117 11139	1k5 1% 0,1W
3343	4822 050 23601	360Ω 1% 0,6W
3344	4822 050 23601	360Ω 1% 0,6W
3345▲	4822 050 21002	1k 1% 0,6W
3346▲	4822 050 21002	1k 1% 0,6W
3347▲	4822 051 20229	22Ω 5% 0,1W
3351	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3352	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3353▲	4822 052 10338	3Ω3 5% 0,33W
3357▲	4822 052 10129	12Ω 5% 0,33W
3359	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3360	4822 051 20273	27k 5% 0,1W
3361	4822 051 20274	270k 5% 0,1W
3363	4822 116 52252	180k 5% 0,5W
3364	4822 051 20273	27k 5% 0,1W
3371	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3372	4822 051 20824	820k 5% 0,1W
3386	4822 116 52238	12k 5% 0,5W
3387	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3388	4822 051 20339	33Ω 5% 0,1W
3389	4822 051 20334	330k 5% 0,1W
3390	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3391	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3392▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3396	4822 116 52305	820k 5% 0,5W
3397	4822 051 20154	150k 5% 0,1W
3999	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
4310	4822 051 20122	1k2 5% 0,1W
4xxx	4822 051 10008	0Ω 5% 0,25W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

5316▲	4822 157 51462	10µH 10%
5353▲	4822 158 10604	6,8µH 10%
5354▲	4822 158 10604	6,8µH 10%

6306	4822 130 34441	BZX79-C22
6307▲	4822 130 34173	BZX79-F5V6
6316▲	4822 130 30621	1N4148
6318▲	4822 130 30621	1N4148
6320▲	4822 130 30621	1N4148
6321▲	4822 130 30621	1N4148
6322▲	4822 130 30621	1N4148
6323▲	4822 130 30621	1N4148
6334▲	4822 130 30621	1N4148
6359▲	4822 130 30621	1N4148
6362▲	4822 130 30621	1N4148
6363▲	4822 130 30621	1N4148
6365▲	4822 130 30621	1N4148
6371▲	4822 130 30621	1N4148
6390▲	4822 130 30621	1N4148
6391	4822 130 34145	BZX79-C39
6393▲	4822 130 30621	1N4148
6394▲	4822 130 30621	1N4148

7306	4822 130 42513	BC858C
7307	4822 130 42513	BC858C
7308▲	5322 130 41982	BC848B
7315	4822 209 90038	TDA9155/N6
7320▲	5322 130 41982	BC848B
7335	5322 209 61487	LM358N
7342▲	5322 130 41982	BC848B
7360	5322 209 61487	LM358N
7371	4822 130 42513	BC858C
7390	4822 130 42513	BC858C
7391	5322 130 42136	BC848C
7392	4822 130 42513	BC858C

Picture tube + SCAVEM panel [E]

Various

	4822 492 70788	Spring fix IC
	4822 404 31199	Bracket
▲	4822 255 70305	Socket for CRT
	4822 265 31242	2P male v 2,5
	4822 264 40207	3P male
	4822 320 11284	6P Cable 6P 0.41M
	4822 265 31246	6P male v 2,5
	4822 265 41451	9P male v 1,25
1030	4822 212 10548	Picture tube panel

2325▲	4822 124 40246	4,7µF 20% 63V
2330	5322 122 32481	15pF 5% 50V
2331	5322 122 33244	8,2pF 5% 50V
2332▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2333▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2336▲	4822 122 33342	33nF 10% 63V
2337	4822 121 42068	33nF 10% 400V
2340	5322 122 32481	15pF 5% 50V

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

2341	5322 122 33244	8,2pF 5% 50V
2342▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2343▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2346▲	4822 122 33342	33nF 10% 63V
2347	4822 121 42068	33nF 10% 400V
2350	5322 122 32481	15pF 5% 50V
2351	5322 122 32269	6,8pF 5% 50V
2352▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2353▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2356▲	4822 122 33342	33nF 10% 63V
2357	4822 121 42068	33nF 10% 400V
2360	5322 122 31946	27pF 5% 63V
2370	4822 124 23494	10µF 20% 250V
2372	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2381	4822 122 31175	1nF 10% 500V
2393▲	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2397▲	4822 126 12274	1500pF 10% 2kV
2400▲	4822 124 41525	100µF 20% 25V
2401	5322 122 32481	15pF 5% 50V
2402	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2403	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2404	4822 124 41751	47µF 20% 50V
2405	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2406▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2407	4822 126 10326	180pF 5% 63V
2408	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2409	4822 121 42007	100nF 10% 100V
2410▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2411	4822 124 40764	22µF 100V
2412	4822 126 11308	47pF 5% 500V
2420	4822 121 41934	22nF 10% 100V

3324	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3325	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3326	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3330	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W
3331	4822 050 21204	120k 1% 0,6W
3332	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3333	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3334	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3335	4822 111 30991	680Ω 10%
3336	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W
3339	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3340	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W
3341	4822 050 21204	120k 1% 0,6W
3342	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3343	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3344	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3345	4822 111 30991	680Ω 10%
3346	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W
3349	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3350	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W
3351	4822 050 21204	120k 1% 0,6W
3352	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3353	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3354	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3355	4822 111 30991	680Ω 10%
3356	4822 116 52222	390Ω 5% 0,5W
3358	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3359	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3360	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3361	4822 117 11149	82k 1% 0,1W
3362	4822 116 52239	120k 5% 0,5W
3363	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3372▲	4822 052 10688	6Ω8 5% 0,33W
3373▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W
3380▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3381▲	4822 052 10151	150Ω 5% 0,33W
3382	4822 116 52182	15Ω 5% 0,5W
3383	4822 116 21231	VDR 1mA 50V MAX 115V
3385	4822 116 21231	VDR 1mA 50V MAX 115V
3387▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3392	4822 116 52255	200k 5% 0,5W
3393	4822 116 52238	12k 5% 0,5W
3396	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3397	4822 050 21502	1k5 1% 0,6W
3400▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W
3401	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3402	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3403	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3404▲	4822 051 20121	120Ω 5% 0,1W
3405	4822 051 20183	18k 5% 0,1W
3406	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3407▲	4822 053 10221	220Ω 5% 1W
3408	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3409▲	4822 051 20109	10Ω 5% 0,1W
3410	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3411	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3412	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3413	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3414	4822 053 12822	8k2 5% 3W
3416	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3417	4822 051 20339	33Ω 5% 0,1W
3418	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3420	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3999	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

5372	4822 157 51216	5,6µH 10%
5373	4822 157 51216	5,6µH 10%
5380	4822 157 71452	18µH 10%
5381	4822 157 71452	18µH 10%
5400	4822 157 51216	5,6µH 10%
5414	4822 157 63507	Ferrite bead
5415	4822 157 63507	Ferrite bead

6323	5322 130 31504	BZX79-C3V3
6324	4822 130 81015	LLZ-C10
6325	4822 130 32831	BZX79-F3V0
6335	4822 130 30842	BAV21
6345	4822 130 30842	BAV21
6355	4822 130 30842	BAV21
6407	4822 130 80446	LL4148
6408	4822 130 80446	LL4148

7324	5322 130 41983	BC858B
7330	4822 209 91143	TDA6101Q/N3
7340	4822 209 91143	TDA6101Q/N3
7350	4822 209 91143	TDA6101Q/N3
7400	4822 130 44154	BF199
7405	4822 130 42589	BF370
7414	4822 130 41078	BC640
7415	4822 130 41053	BC639

N/S+DC-shift panel [F]

Various

	4822 265 10429	Strip
	4822 264 40207	3P male
1091	4822 212 10566	DC-shift panel
1091	4822 212 10569	N/S+DC-shift panel

2012	4822 121 41857	10nF 5% 250V
2013	4822 121 51049	15nF 1% 63V
2030	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2031	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2032	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2033	4822 126 11157	470pF 10% 500V

3010	4822 116 80676	1Ω5 5% 0,5W
3011	4822 116 80676	1Ω5 5% 0,5W
3012	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3013	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3016	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3017	4822 116 52244	15k 5% 0,5W
3030▲	4822 053 11689	68Ω 5% 2W
3031▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3032▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3998	4822 116 52226	560Ω 5% 0,5W
3998	4822 116 52224	470Ω 5% 0,5W

5010	4822 157 71414	1000µH 10%
5011	4822 157 71033	N/S correction coil
5030▲	4822 157 70006	DC-shift coil

6012▲	4822 130 34499	BZX79-C20
6013▲	4822 130 30621	1N4148
6014▲	4822 130 30621	1N4148
6015	4822 130 31024	BZX79-C18
6030	4822 130 42488	BYD33D
6033	4822 130 42488	BYD33D

7010	4822 130 63441	J108
7011	4822 130 63441	J108

External DC shift panel [G2]

Various

	4822 265 20712	8P male
1500	4822 212 10702	External DC-shift panel

2030	4822 126 11157	470pF 10% 500V
2031	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2032	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2033	4822 126 11157	470pF 10% 500V

3030▲	4822 053 11689	68Ω 5% 2W
3031▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W
3032▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0,33W

5030▲	4822 157 70006	DC-shift coil

6030	4822 130 42488	BYD33D
6033	4822 130 42488	BYD33D

Surround sound panel [H1]

Various

	4822 265 31246	6P male v 2,5
	4822 265 31251	5P male v 1,25
	4822 265 31245	4P male v 2,5
	4822 267 31874	2P male v 2,5
	4822 492 62076	Spring for transistors
1000	4822 212 10682	Surround sound panel

2754	4822 121 42386	100nF 5% 63V
2755	4822 124 41663	2200µF 20% 35V
2756	4822 124 40255	100µF 20% 63V
2757	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2758	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2761	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2762	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2763	4822 122 33302	1nF 5% 50V
2764	4822 122 30043	10nF 20% 63V
2765	4822 124 41069	47µF 20% 63V
2766	4822 124 41468	1000µF 20% 40V
2776	4822 122 30057	2,7nF 10% 100V
2778	4822 122 30057	2,7nF 10% 100V
2787	4822 122 30103	22nF 20% 63V
2788	4822 122 30103	22nF 20% 63V

3750	4822	
3752▲	4822 052 10828	8,2Ω 5% 0,33W
3753▲	4822 052 10828	8,2Ω 5% 0,33W
3760	4822 116 52276	3k9 5% 0,5W
3761	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3762	4822 116 52276	3k9 5% 0,5W
3763	4822 116 52228	680Ω 5% 0,5W
3764	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W

7761	4822 209 32641	TDA2616Q/N1

Clickfit panel [H2]

Various

	4822 265 31242	2P male v 2,5
	4822 265 31251	5P male v 2,5
	4822 265 31248	3P male v 1,25
	4822 267 31874	2P male v 2,5
	4822 476 13094	Switch loudsp. ON/OFF
	4822 290 61196	Socket for ext. loudsp.
1000	4822 212 10683	Clickfit panel

2702	4822 122 33302	1nF 5% 50V
2703	4822 124 81262	33µF 20% 50V
2704	4822 124 81262	33µF 20% 50V
2705	4822 122 40606	22nF 20% 50V
2706	4822 122 40606	22nF 20% 50V
2707	4822 122 40606	22nF 20% 50V
2708	4822 122 40606	22nF 20% 50V

3701	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3702	4822 116 83864	10k 5% 0,5W

5701	4822 157 71097	0,56µH 20%
5702	4822 157 71097	0,56µH 20%
5703	4822 157 71097	0,56µH 20%
5704	4822 157 71097	0,56µH 20%

DBE panel [I]

Various

	4822 265 10431	Strip
1020	4822 212 10545	DBE panel acoustic horn
1020	4822 212 10591	DBE panel subwoofer

2759▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2763▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2766	5322 122 31865	1,5nF 10% 63V
2767	5322 122 31865	1,5nF 10% 63V
2769	5322 121 42465	68nF 5% 63V
2769	4822 121 43396	120nF 5% 63V
2770	4822 124 42249	1µF 10% 50V
2775	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2775	5322 126 10465	3,9nF 10% 63V
2776▲	4822 122 33893	18nF 10% 63V
2777	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2779▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2780	4822 122 33175	22nF 20% 50V
2781	4822 122 33175	22nF 20% 50V
2783	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2783	5322 126 10465	3,9nF 10% 63V
2784	5322 121 42465	68nF 5% 63V
2784	4822 121 43396	120nF 5% 63V
2785	4822 124 42249	1µF 10% 50V
2788▲	4822 122 33893	18nF 10% 63V
2789▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2790	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2798	4822 124 40849	330µF 20% 16V
2799	4822 124 41643	100µF 20% 16V

3752	4822 051 10101	100Ω 2% 0,25W
3753	4822 051 10101	100Ω 2% 0,25W
3754	4822 051 10101	100Ω 2% 0,25W
3755	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3756	4822 051 20332	33k 5% 0,1W
3757	4822 051 20562	56k 5% 0,1W
3758	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3759	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3766	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3767	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3769	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W
3769	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3770	4822 117 11149	82k 1% 0,1W
3770	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3771	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W
3771	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3772	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3772	4822 051 20393	39k 5% 0,1W
3773	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3774	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3775	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W
3775	4822 051 20821	820Ω 5% 0,1W
3776	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3777	4822 051 20683	68k 5% 0,1W
3778	4822 051 10102	1k2 1% 0,25W
3779	4822 051 20332	33k 5% 0,1W

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

3780	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W	
3781	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W	
3782	4822 116 52213	180Ω 5% 0,5W	
3783	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W	
3784	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W	
3784	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3785	4822 117 11149	82k 1% 0,1W	
3785	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3786	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W	
3786	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3787	4822 051 20473	47k 5% 0,1W	
3787	4822 051 20393	39k 5% 0,1W	
3788	4822 051 20563	56k 5% 0,1W	
3789	4822 051 20563	56k 5% 0,1W	
3790	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W	
3790	4822 051 20821	820Ω 5% 0,1W	
3791	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3792	4822 051 20683	68k 5% 0,1W	
3793	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3794	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W	
3798	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W	
3799	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W	
3999	4822 051 20339	33Ω 5% 0,1W	
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W	

6775▲	4822 130 30621	1N4148	
6790▲	4822 130 30621	1N4148	

7770▲	5322 130 41982	BC848B	
7771▲	5322 130 41982	BC848B	
7772	4822 209 30095	LM833D	
7780▲	5322 130 41982	BC848B	
7787	4822 209 30095	LM833D	

Teletext-control panel [J]

Various

	4822 265 10418	Strip	
	4822 267 50887	IC socket 8P	
	4822 267 70255	IC socket 32P	
1130	4822 212 10565	TXT-control panel 440P	
1130	4822 212 10558	TXT-control panel 64P	
1200	4822 242 72572	Crystal 12 MHz	

2200▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V	
2201	4822 124 41584	100µF 20% 10V	
2202▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2203▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2204	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2205	5322 122 32481	15pF 5% 50V	
2206▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2209	4822 124 40242	1µF 20% 63V	
2210▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V	
2430▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2435	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2436	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2437	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2438	5322 122 32452	47pF 5% 63V	
2440	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2441	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2442	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2446▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V	
2447	5322 122 31866	6,8nF 10% 63V	
2448▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2449▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2450▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V	
2451▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2452▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2453▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2454	4822 124 41584	100µF 20% 10V	
2455	4822 124 41584	100µF 20% 10V	
2456	4822 122 33216	270pF 5% 50V	
2457▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2458	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2459	4822 124 41584	100µF 20% 10V	
2460▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2462▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2463▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V	
2464▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2465	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2466	4822 122 33575	220pF 5% 50V	
2467	4822 126 10326	180pF 5% 63V	
2468▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2469▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2470	4822 122 33575	220pF 5% 50V	
2473▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	

3200	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3201	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W	
3202	4822 051 20563	56k 5% 0,1W	
3203	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W	
3204	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W	
3205	4822 051 20473	47k 5% 0,1W	
3208▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3209▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3214▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3215	4822 051 20474	470k 5% 0,1W	
3216	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3218	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3219▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3220	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3221	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W	
3222	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3223	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3230	4822 051 20393	39k 5% 0,1W	
3231	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3232▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3236	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3237	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3238	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3239	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3241	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3250	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3251	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3252	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3253	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3254	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3255	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3256	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3450	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3451	4822 051 20273	27k 5% 0,1W	
3452	4822 051 20153	15k 5% 0,1W	
3453	4822 051 20153	15k 5% 0,1W	
3454	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3455	4822 117 10353	150Ω 1% 0,1W	
3456	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3457	4822 117 10353	150Ω 1% 0,1W	
3458	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3459	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3460	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3461	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3462	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W	
3463	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3464	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3465	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3466	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3467	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W	
3468	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3469▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3470	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3471	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3472	4822 051 20302	3k 5% 0,1W	
3473	4822 051 20474	470k 5% 0,1W	
3474	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3475▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3476	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3477	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3478▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3480▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W	
3481	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3482	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3483▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3484	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3488	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3489	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3490	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3491	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3493	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3495	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3497	4822 117 10353	150Ω 1% 0,1W	
3999	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3999	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W	
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W	

5200	4822 157 51216	5,6µH 10%	
5451	4822 157 53634	5,6µH 10%	
5452	4822 157 53634	5,6µH 10%	
5453	4822 157 52392	27µH 10%	
5454	4822 157 53634	5,6µH 10%	
5455	4822 157 51216	5,6µH 10%	
5460	4822 157 71464	Coil trimm.	

6219	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6220	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6225	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6227	4822 130 81139	LLZ-C3V3	
6228	4822 130 80622	BAT54	
6229	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6230	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6231	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6233	5322 130 83611	BZT55-C5V6	
6460	5322 130 80119	BBY40	
6461▲	5322 130 31928	BAS16	

7200	4822 209 90032	P90CE201AEB/02	
7201	4822 209 33251	ST24C16B1	
7202	4822 900 10771	Software	
7206	4822 209 90022	HY62256ALJ-70	
7215	5322 130 41983	BC858B	
7216	4822 209 73852	PMBT2369	
7217▲	5322 130 41982	BC848B	
7218▲	5322 130 41982	BC848B	
7220▲	5322 130 41982	BC848B	
7230▲	5322 130 41982	BC848B	
7400	4822 209 90564	SAA5270WP/B/M3 A	
7450▲	5322 130 41982	BC848B	
7451	5322 130 41983	BC858B	
7452▲	5322 130 41982	BC848B	
7460	4822 130 42131	BF550	
7470	4822 209 33465	74HCT4046AD	
7474▲	5322 130 41982	BC848B	
7475▲	5322 130 41982	BC848B	
7480	4822 209 90927	L78L05ACD	
7490	4822 209 90027	HYB514400BJ-70	
7490	4822 209 90318	HYB514256BJ-70	

Small signal panel [K]

Various

	4822 267 31987	Socket 2xcinch	
	4822 265 10424	Socket SCART black	
	4822 267 51058	Socket SCART blue	
	4822 402 10161	Support	
	4822 265 31009	3P strip	
	4822 265 41462	7P male vert. 1,25	
	4822 265 41451	9P male vert. 1,25	
	4822 265 41461	10P male vert. 2,5	
	4822 265 41548	10P male grey	
	4822 265 10416	10P male brown	
▲	4822 265 41466	10P male	
	4822 321 63044	Cable 5P 0.33m	
1020	4822 212 10554	Small signal panel	
1100	4822 210 10691	UV916S	
1352	4822 242 82071	Crystal 4,433619 MHz	
1354	4822 242 82072	Crystal 3,579545 MHz	
1500	4822 071 51001	Fuse 0,1AT	
1600	4822 242 81002	Filter 6,00 MHz	

2004▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2009▲	4822 124 41525	100µF 20% 25V	
2360	5322 122 32661	56pF 5% 50V	
2361	5322 122 32661	56pF 5% 50V	
2362▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2364▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2366▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2368	4822 121 51252	470nF 5% 63V	
2370	4822 122 32627	2,7nF 10% 50V	
2371	5322 122 32661	56pF 5% 50V	
2373	5322 122 32661	56pF 5% 50V	
2376▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2378▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2379▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2380	4822 126 13296	100nF 10% 16V	
2381▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2382▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2383▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V	
2385▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2387▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V	
2388	4822 126 13486	15pF 2% 63V	
2390▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2391	4822 122 33175	2,2nF 20% 50V	
2392▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2393▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2394▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2395▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2396▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2398	4822 126 13486	15pF 2% 63V	
2400	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2401	4822 121 42408	220nF 5% 63V	
2402	4822 124 40756	1µF 20% 100V	
2403	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2404	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2405	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2406▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2407	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2408	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2409	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2410	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2411	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2412	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2413	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2414	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2415	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2416	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2417	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2418	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2420	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2421	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2422▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V	
2423	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2424	5322 122 31863	330pF 5% 50V	
2425	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2426	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2427	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2428	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2429	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2430	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2431	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2432	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2434	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2435	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2436	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2437	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2438	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2439	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2440▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V	
2441	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2442▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V	
2444▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V	
2445	4822 126 13473	220nF 20% 50V	
2446	5322 122 32531	100pF 5% 50V	
2447▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2450▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V	
2451▲	4822 124 40196	220µF 20% 16V	
2500	4822 126 12944	47nF 10% 50V	
2501	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2502▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V	
2503	5322 122 32966	39pF 5% 50V	
2504▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V	
2505	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2506	4822 121 41856	22nF 5% 250V	
2507	5322 122 32966	39pF 5% 50V	
2508	4822 121 41856	22nF 5% 250V	
2509	4822 124 41596	22µF 20% 50V	
2510	4822 121 41856	22nF 5% 250V	
2511	5322 122 33861	120pF 10% 50V	
2512▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V	
2513	5322 122 32481	15pF 5% 50V	
2514▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V	
2516▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V	
2517	5322 122 33861	120pF 10% 50V	
2524	4822 124 40242	1µF 20% 63V	
2532▲	4822 124 40246	4,7µF 20% 63V	
2533	4822 124 40849	330µF 20% 16V	
2535	4822 126 13371	56nF 10% 50V	
2536	5322 121 42661	330nF 5% 63V	
2538▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2540▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2541	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2542▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2543	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2544	4822 124 40242	1µF 20% 63V	
2545	5322 122 32658	22pF 5% 50V	
2546	4822 124 40242	1µF 20% 63V	
2548▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2549	4822 122 33575	220pF 5% 50V	
2604▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2608	5322 122 32531	100pF 5% 50V	
2610▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2611▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V	
2612▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V	
2613▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V	
2640	4822 122 33575	220pF 5% 50V	
2641	5322 122 31863	330pF 5% 50V	

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

3003	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3007	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3013	4822 051 20473	47k 5% 0,1W	
3014▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3019	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3341	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3342	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3354	4822 051 20243	24k 5% 0,1W	
3357	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3358	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3359	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3364	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3366	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3376	4822 051 20683	68k 5% 0,1W	
3382	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3383	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3391	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3392	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3393	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W	
3395	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3396	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3397	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W	
3400	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W	
3402	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W	
3403	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3404	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3405	4822 117 11139	1k5 1% 0,1W	
3406	4822 117 11139	1k5 1% 0,1W	
3407▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3408	4822 117 11139	1k5 1% 0,1W	
3409	4822 117 11139	1k5 1% 0,1W	
3410	4822 117 11139	1k5 1% 0,1W	
3411	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3412	4822 116 52207	1k2 5% 0,5W	
3413	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W	
3414	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3415	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3418	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3419	4822 050 11002	1k 1% 0,4W	
3420	4822 050 11002	1k 1% 0,4W	
3421	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3422	4822 051 20224	220k 5% 0,1W	
3423	4822 051 20224	220k 5% 0,1W	
3424	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3425	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3426	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3427	4822 050 11002	1k 1% 0,4W	
3428	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3429	4822 050 11002	1k 1% 0,4W	
3430	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3431	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3433	4822 051 20224	220k 5% 0,1W	
3434	4822 051 20224	220k 5% 0,1W	
3435	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3436	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3437	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3438	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3439	4822 050 11002	1k 1% 0,4W	
3440	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3441	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3443	4822 050 11002	1k 1% 0,4W	
3444	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3445	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3446	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3447	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3448	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3449	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3450	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3451	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3452	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3453	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3454	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3455	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3456	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3457	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3458	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3459	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W	
3460	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3461▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3462	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3463	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3464	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W	
3466	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3467	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3468▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3469	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3470	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W	
3471	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W	
3473	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3474	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3475▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3476	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3477	4822 116 52257	22k 5% 0,5W	
3478▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3479	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W	
3480▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W	
3482	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W	
3483	4822 116 83868	150Ω 5% 0,5W	
3485	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3487	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W	
3490	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3491	4822 051 10151	150Ω 2% 0,25W	
3492	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W	
3496	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W	
3497	4822 051 10369	36Ω 2% 0,25W	
3498	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3499	4822 116 52249	1k8 5% 0,5W	
3500▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3501	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3503	4822 100 12221	2k2 20% 0,1W	
3505	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3506▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3507▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3508	4822 116 52219	330Ω 5% 0,5W	
3509▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3510	4822 116 52219	330Ω 5% 0,5W	
3511	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3512	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3513	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3514	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3515	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W	
3516	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W	
3517	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W	
3518	4822 116 52256	2k2 5% 0,5W	
3521	4822 051 20333	33k 5% 0,1W	
3522	4822 051 20184	180k 5% 0,1W	
3523	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3524	4822 051 20473	47k 5% 0,1W	
3525	4822 051 20223	22k 5% 0,1W	
3526	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3527	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3528	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W	
3529	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W	
3531	4822 051 20183	18k 5% 0,1W	
3532	4822 051 20154	150k 5% 0,1W	
3533	4822 051 20473	47k 5% 0,1W	
3534	4822 051 20124	120k 5% 0,1W	
3535▲	4822 052 10478	4Ω7 5% 0,33W	
3536▲	4822 051 20121	120Ω 5% 0,1W	
3537	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W	
3538	4822 117 11538	470Ω 1% 0,1W	
3539	4822 117 11538	470Ω 1% 0,1W	
3540	4822 116 52202	82Ω 5% 0,5W	
3541	4822 051 20829	82Ω 5% 0,1W	
3542	4822 116 52202	82Ω 5% 0,5W	
3543	4822 051 20829	82Ω 5% 0,1W	
3544	4822 116 52202	82Ω 5% 0,5W	
3546	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W	
3547	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W	
3548▲	4822 051 20229	22Ω 5% 0,1W	
3549	4822 051 20829	82Ω 5% 0,1W	
3550	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W	
3551	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3552	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W	
3554▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3555	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3556	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W	
3557	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3600	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W	
3601	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3602	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3603	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3604	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3605	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
3606	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W	
3607	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W	
3608▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3609	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3610	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3611	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3612	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3613	4822 116 52224	470Ω 5% 0,5W	
3614	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3615▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3616▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3617	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3618▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3619▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3620▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3621▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3622▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3623▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3624▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3625▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3626▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3627▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3628	4822 051 10102	1k 2% 0,25W	
3630	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3631	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W	
3632	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3633▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W	
3634	4822 051 20271	270Ω 5% 0,1W	
3635	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W	
3636	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3637	4822 116 83864	10k 5% 0,5W	
3640	4822 051 20473	47k 5% 0,1W	
3641	4822 051 20273	27k 5% 0,1W	
3642	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3643	4822 051 20104	100k 5% 0,1W	
3644	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W	
3650	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W	
3651	4822 051 20103	10k 5% 0,1W	
3652	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W	
3653	4822 051 20122	1k2 5% 0,1W	
4xxx	4822 051 10008	0Ω 5% 0,25W	
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W	
9432	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
9437	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
9465	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
9472	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	
9486	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W	

5000	4822 152 20677	10µH 10%	
5378	4822 157 60123	6,8µH 10%	
5380	4822 157 60123	6,8µH 10%	
5381	4822 157 60123	6,8µH 10%	
5500	4822 156 20966	47µH 10%	
5501	4822 157 52983	22µH 10%	
5600	4822 157 60123	6,8µH 10%	
5601	4822 152 20677	10µH 10%	

6003	4822 130 80542	BZX84-C33	
6302▲	4822 130 31983	BAT85	
6303▲	4822 130 31983	BAT85	
6400	4822 130 82346	LLZ-C27	
6401	4822 130 82346	LLZ-C27	
6402	4822 130 82346	LLZ-C27	
6403	4822 130 82346	LLZ-C27	
6404	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6405	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6406	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6407	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6408	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6409	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6410	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6411	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6412	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6413	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6414▲	4822 130 31983	BAT85	
6415	4822 130 82346	LLZ-C27	
6416	4822 130 82346	LLZ-C27	
6417	4822 130 82346	LLZ-C27	
6418	4822 130 82346	LLZ-C27	
6419	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6420	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6421	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6422	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6423	4822 130 82346	LLZ-C27	
6424	4822 130 82346	LLZ-C27	
6425	4822 130 82346	LLZ-C27	
6426	4822 130 82346	LLZ-C27	
6427	4822 130 82346	LLZ-C27	
6428	4822 130 82346	LLZ-C27	
6429	4822 130 82346	LLZ-C27	
6430	4822 130 82346	LLZ-C27	
6431	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6432	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6433	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6434	4822 130 82346	LLZ-C27	
6435	4822 130 82346	LLZ-C27	
6436	4822 130 82346	LLZ-C27	
6437	4822 130 82346	LLZ-C27	
6438	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6520	4822 130 80446	LL4148	
6521	4822 130 80446	LL4148	
6522	4822 130 80446	LL4148	
6523▲	5322 130 31928	BAS16	
6526▲	5322 130 31928	BAS16	
6540	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6546	5322 130 33671	BZX84-C6V2	
6640	4822 130 82334	BAS85	
6641	4822 130 81513	LLZ-C6V8	
6642	4822 130 81513	LLZ-C6V8	

7352	4822 209 90328	TDA9141/N2	
7358	4822 209 12635	TDA4665/V4	
7390▲	5322 130 41982	BC848B	
7395▲	5322 130 41982	BC848B	
7400▲	5322 130 41982	BC848B	
7401	4822 130 40937	BC548B	
7402	4822 130 40937	BC548B	
7403▲	5322 130 41982	BC848B	
7404▲	5322 130 41982	BC848B	
7405▲	4822 130 44197	BC558B	
7406	4822 209 12999	TEA6415C	
7407	4822 209 10263	HEF4052BP	
7408	5322 130 41983	BC858B	
7409▲	5322 130 41982	BC848B	
7411	4822 209 90051	TDA8601/C1	
7415	5322 130 41983	BC858B	
7416	5322 130 41983	BC858B	
7500	4822 209 90035	TDA4780/V3	
7501	4822 130 42131	BF550	
7502	5322 130 42136	BC848C	
7503	4822 130 42131	BF550	
7504	5322 130 42136	BC848C	
7505▲	5322 130 41982	BC848B	
7518	4822 209 73852	PMBT2369	
7536	5322 130 41983	BC858B	
7538	5322 130 41983	BC858B	
7539▲	5322 130 41982	BC848B	
7540	5322 130 41983	BC858B	
7600	4822 209 13001	TMP47P840N	
7601▲	5322 130 41982	BC848B	
7602▲	5322 130 41982	BC848B	
7603▲	5322 130 41982	BC848B	
7640▲	5322 130 41982	BC848B	

IF panel [L]

Various

	4822 265 10433	Strip
1100	4822 242 10307	Filter OFWG3956M
1100	4822 242 81436	Filter OFWK3953M
1100	4822 242 81436	Filter OFWK3953M
1101	4822 242 10306	Filter OFWK9463M
1102	4822 242 10308	Filter OWFL9354M
1110	4822 212.10575	IF panel Multi-Europe
1110	4822 212 10576	IF panel Multi-France
1110	4822 212 10577	IF PANEL Multi-Russian
1160	4822 242 72211	Filter 5,5/5,74 MHz
1160	4822 153 30025	Filter 6MHz
1161	4822 242 81978	Filter 4,5MHz
1161	4822 242 72211	Filter 5,5/5,74 MHz

2100▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2101▲	4822 122 33177	10nF	20% 50V
2102	4822 122 33514	68pF	5% 50V
2102▲	4822 051 20008	0Ω	5% 0,1W
2103	5322 122 31863	330pF	5% 50V
2104	5322 122 31873	2,7pF	5% 100V
2105	5322 122 31873	2,7pF	5% 100V
2109▲	4822 122 33177	10nF	20% 50V
2111▲	4822 122 33177	10nF	20% 50V
2112	5322 122 32447	1pF	5% 50V
2115▲	4822 051 20008	0Ω	5% 0,1W
2115	4822 122 33575	220pF	5% 50V
2116	4822 122 33514	68pF	5% 50V
2117	5322 122 31873	2,7pF	5% 100V
2120▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2121▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2122▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2140▲	4822 122 33177	10nF	20% 50V
2141▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2142▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2144	4822 124 40242	1µF	20% 63V
2144	4822 124 41576	2,2µF	20% 50V
2145▲	4822 122 33177	10nF	20% 50V
2150	4822 124 41643	100µF	20% 16V
2165▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V
2166	5322 122 33063	2,2pF	5% 50V
2167	4822 124 41576	2,2µF	20% 50V
2168	4822 124 41576	2,2µF	20% 50V
2170▲	4822 124 41579	10µF	20% 50V
2171▲	4822 126 10002	100nF	20% 25V

3100	4822 051 20222	2k2	5% 0,1W
3104	4822 051 20101	100Ω	5% 0,1W
3104	4822 051 20479	47Ω	5% 0,1W
3106▲	4822 051 20472	4k7	5% 0,1W
3107	4822 051 20103	10k	5% 0,1W

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

3108	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3109	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3121	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W
3122	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3124	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W
3125	4822 116 83864	10k 5% 0,5W
3126	4822 116 52256	2k2 5% 0,5W
3127	4822 116 52256	2k2 5% 0,5W
3127	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3128	4822 116 52256	2k2 5% 0,5W
3128	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3129	4822 116 52257	22k 5% 0,5W
3130	4822 116 52257	22k 5% 0,5W
3131	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3140	4822 101 11192	22k 30% LIN
3141	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3141	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W
3146	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3150	4822 116 52213	180Ω 5% 0,5W
3151	4822 116 52226	560Ω 5% 0,5W
3160	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W
3160	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3161	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3161▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3162	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3165	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3166	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3191	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3199	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3199	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3199	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

5100	4822 157 10401	0,33µH 20%
5101	4822 157 10403	Coil trimm.
5102	4822 157 10404	Coil trimm.
5160	4822 152 20677	10µH 10%
5161	4822 157 53303	12µH 10%
5165	4822 157 10402	Coil trimm.
9103	4822 157 53302	1UH 20%
9140	4822 157 53302	1UH 20%
9141	4822 157 53302	1UH 20%

6100	4822 130 83703	BA582
6101	4822 130 83703	BA582
6110	4822 130 83703	BA582
6111	4822 130 83703	BA582
6112	4822 130 83703	BA582

7100	4822 209 13003	TDA9811/V3
7110	4822 130 10198	MMUN2214
7120	4822 130 10198	MMUN2214
7121	4822 130 10198	MMUN2214
7122	4822 130 10198	MMUN2214
7123	4822 130 10198	MMUN2214
7124	5322 130 41983	BC858B
7160	4822 130 10198	MMUN2214
7161	5322 130 41983	BC858B
7190	4822 130 10198	MMUN2214

Feature-box 3 [M1]

Various

	4822 255 41356	IC socket 44P
	4822 267 51433	10P
1345	4822 212 10571	Feature box 3 full panel
1485	4822 242 72572	Crystal 12 MHz

2375	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2376	4822 122 33496	100nF 10% 63V
2377	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2378	5322 122 32661	56pF 5% 50V
2379	4822 122 33515	82pF 5% 63V
2380	4822 122 32542	47nF 10% 63V
2381	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2385	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2386▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2387	5322 122 32661	56pF 5% 50V
2388	5322 126 10343	1,8pF 5% 63V
2389	4822 126 10326	180pF 5% 63V
2390▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2395	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2396▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2397	5322 122 32661	56pF 5% 50V
2398	5322 126 10343	1,8pF 5% 63V
2399	4822 126 10326	180pF 5% 63V
2400▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2410	4822 124 41715	220µF 20% 6,3V
2411	4822 124 41715	220µF 20% 6,3V
2412▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2413▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2415▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2419	4822 124 20678	47µF 50% 10V
2420▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2421▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2422	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2423	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2424▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2425▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2426	4822 124 41715	220µF 20% 6,3V
2430	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2433	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2435	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2440▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2441	4822 124 20678	47µF 50% 10V
2445▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2446▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2447	4822 126 11725	1µF 205 5V
2448	4822 124 20678	47µF 50% 10V
2449▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V
2450▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2451▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2452▲	4822 124 40246	4,7µF 20% 63V
2453▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2454	4822 124 20678	47µF 50% 10V
2455▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2460▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2462▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2465	5322 122 32966	39pF 5% 50V
2466	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2467	5322 122 32481	15pF 5% 50V
2468	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2469	5322 122 33538	150pF 2% 63V
2476	5322 122 32659	33pF 5% 50V
2477	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2478	5322 122 33861	120pF 10% 50V
2481	5322 122 32659	33pF 5% 50V
2482	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2483	5322 122 33861	120pF 10% 50V
2485	5322 122 32448	10pF 5% 50V
2486	5322 122 32448	10pF 5% 50V
2490	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2492	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2493	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2505▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2508	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2509	5322 122 32452	47pF 5% 63V

3370	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3371	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3372	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3375	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3376	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3377	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3378	4822 117 11597	510Ω 1% 0,1W
3379	4822 117 11449	2k2 1% 0,1W
3380	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W
3381	4822 051 20751	750Ω 5% 0,1W
3385	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3386	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3387	4822 117 11503	220Ω 1% 0,1W
3388	4822 117 11597	510Ω 1% 0,1W
3389	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3390	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W
3395	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3396	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3397	4822 117 11595	27Ω 1% 0,1W
3398	4822 117 10845	620Ω 1% 0,1W
3399	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3400	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W
3410	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3411	4822 117 11448	180Ω 1% 0,1W
3413	4822 051 20271	270Ω 5% 0,1W
3414	4822 051 20562	5k6 5% 0,1W
3422▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W
3430	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3431▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3432▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3433	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3434	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3435	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3436	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3450	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3451	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3452	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3453	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3460▲	4822 052 10229	22Ω 5% 0,33W
3461	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W
3462	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3465	4822 117 11596	390Ω 1% 0,1W
3466	4822 117 11373	100Ω 1% 0,1W
3467	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3468	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3469	4822 117 11594	200Ω 1% 0,1W
3475	4822 117 11596	390Ω 1% 0,1W
3476	4822 117 11503	220Ω 1% 0,1W
3477	4822 051 20203	20k 5% 0,1W
3480	4822 117 11596	390Ω 1% 0,1W
3481	4822 117 11504	270Ω 1% 0,1W
3482	4822 117 11154	1k 1% 0,1W
3485	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3490▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3491	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3492▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3493	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3494	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3495	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3500	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3502▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3503	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3504	4822 051 20273	27k 5% 0,1W
3505	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3506	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3507	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3508	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3509	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3510	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3511	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3512	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3513	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3514	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3515▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3999	4822 051 20392	3k9 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

5377	4822 157 53303	12µH 10%
5378	4822 153 20251	18µH 10%
5381	4822 157 52333	100µH 10%
5388	4822 157 63316	56µH 10%
5398	4822 157 63316	56µH 10%
5420	4822 157 51216	5,6µH 10%
5421	4822 157 51216	5,6µH 10%
5425	4822 157 60147	2,2µH
5440	4822 157 51216	5,6µH 10%
5445	4822 157 51216	5,6µH 10%
5446	4822 157 51216	5,6µH 10%
5447	4822 157 51216	5,6µH 10%
5453	4822 157 51216	5,6µH 10%
5454	4822 157 51216	5,6µH 10%
5465	4822 156 21719	1,5µH 20%
5466	4822 157 71443	1,8µH 20%
5477	4822 157 60122	4,7µH 10%
5482	4822 157 60122	4,7µH 10%
5490	4822 157 60147	2,2µH
5492	4822 157 60147	2,2µH
5505	4822 157 51216	5,6µH 10%

6500	4822 130 34167	BZX79-F6V2

7376	5322 130 42136	BC848C
7380	5322 130 42136	BC848C
7386	5322 130 42136	BC848C
7390	5322 130 42136	BC848C
7396	5322 130 42136	BC848C
7400	5322 130 42136	BC848C
7432	4822 209 73852	PMBT2369
7441	4822 209 90528	TDA8753AN/C1
7445	4822 209 90021	TMS4C2970-28DT
7446	4822 209 90021	TMS4C2970-28DT
7447	4822 209 90034	SAA4990H/V1
7450	4822 209 33689	SAA4970/V2
7460	4822 209 72042	MC78L05ACP
7461	5322 130 42136	BC848C
7490	4822 209 73852	PMBT2369
7492	4822 209 73852	PMBT2369
7493	4822 130 42513	BC858C
7500	5322 130 42136	BC848C
7504	4822 209 73852	PMBT2369
7505	4822 209 90153	Software FBX3-F
7506	4822 130 42513	BC858C

Feature-box-4 [M2]

Various

1345	4822 212 10685	Feature box 4 eco panel
	4822 267 51433	10P
1485	4822 242 82198	Crystal 12MHz

2373	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2374	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2375	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2376	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2377	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2378	5322 122 32661	56pF 5% 50V
2379	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2380	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2381	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2385	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2386▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2387	5322 122 32661	56pF 5% 50V
2388	5322 126 10343	1,8pF 5% 63V
2389	4822 126 10326	180pF 5% 63V
2390▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2395	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2396▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2397	5322 122 32661	56pF 5% 50V
2398	5322 126 10343	1,8pF 5% 63V
2399	4822 126 10326	180pF 5% 63V
2400▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2410	4822 124 41715	220µF 20% 6,3V
2411	4822 124 41715	220µF 20% 6,3V
2412▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2413▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2415▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2419▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V
2420▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2421▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2422	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2423	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2424▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2425▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2426	4822 124 41715	220µF 20% 6,3V
2430	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2433	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2435	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2440▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2441▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V
2442	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2443	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2444	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2445	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2446	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2447	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2448	4822 126 11725	1µF 20% 5V
2450▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2451▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2452	5322 124 41941	22µF 20% 16V
2453▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2454	4822 124 20678	47µF 50% 10V
2455	4822 124 80248	10µF 20% 16V
2460▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2462▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2465	5322 122 32966	39pF 5% 50V
2466	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2467	5322 122 32481	15pF 5% 50V
2468	5322 122 32966	39pF 5% 50V
2469	5322 122 33861	120pF 10% 50V
2476	5322 122 32659	33pF 5% 50V
2477	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2478	5322 122 33861	120pF 10% 50V
2481	5322 122 32659	33pF 5% 50V
2482	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2483	5322 122 33861	120pF 10% 50V
2485	5322 122 32448	10pF 5% 50V
2486	5322 122 32448	10pF 5% 50V
2490	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2492	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2493	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2505▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2508	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2509	5322 122 32452	47pF 5% 63V

3374	4822 117 11144	3k9 1% 0,1W
3375	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3376	4822 117 11931	750Ω 1% 0,1W
3377	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3378	4822 117 11597	510Ω 1% 0,1W
3379	4822 117 11449	2k2 1% 0,1W
3380	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

3381	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3382	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3383	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3384	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3385	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3386	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3387	4822 117 11503	220Ω 1% 0,1W
3388	4822 117 11597	510Ω 1% 0,1W
3389	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3390	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W
3391	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3392	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3393	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3395	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3396	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3397	4822 117 11595	27Ω 1% 0,1W
3398	4822 117 10845	620Ω 1% 0,1W
3399	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3400	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W
3401	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3402	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3410	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3411	4822 117 11448	180Ω 1% 0,1W
3413	4822 051 20271	270Ω 5% 0,1W
3414	4822 051 20562	5k6 5% 0,1W
3420	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3422▲	4822 052 10279	27Ω 5% 0,33W
3430	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3431▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3432▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3433	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3434	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3435	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3436	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3440	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3441	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3442	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3443	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3444	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3445	4822 051 20223	22k 5% 0,1W
3446▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3447▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3448	4822 051 10151	150Ω 2% 0,25W
3449	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3450▲	4822 051 20229	22Ω 5% 0,1W
3451▲	4822 051 20229	22Ω 5% 0,1W
3452	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3453	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3460▲	4822 052 10229	22Ω 5% 0,33W
3461	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W
3462	4822 051 20122	1k2 5% 0,1W
3465	4822 117 11596	390Ω 1% 0,1W
3466	4822 117 11499	120Ω 1% 0,1W
3467	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3468▲	4822 051 20109	10Ω 5% 0,1W
3469	4822 117 11594	200Ω 1% 0,1W
3471▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3475	4822 117 11596	390Ω 1% 0,1W
3476	4822 117 11503	220Ω 1% 0,1W
3477	4822 051 20203	20k 5% 0,1W
3480	4822 117 11596	390Ω 1% 0,1W
3481	4822 117 11504	270Ω 1% 0,1W
3482	4822 117 11154	1k 1% 0,1W
3485	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3490▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3491	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3492▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3493	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3494	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3495	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
3499	4822 051 20339	33Ω 5% 0,1W
3500	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W
3502▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3503	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3504	4822 051 20273	27k 5% 0,1W
3505	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3506	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3507	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3508	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3509	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3510	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3511	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

5377	4822 157 53303	12µH 10%
5378	4822 153 20251	18µH 10%
5388	4822 157 63316	56µH 10%
5398	4822 157 63316	56µH 10%
5420	4822 157 53634	5,6µH 10%
5421	4822 157 53634	5,6µH 10%
5425	4822 157 60147	2,2µH
5440	4822 157 53634	5,6µH 10%
5445	4822 157 53634	5,6µH 10%
5446	4822 157 53634	5,6µH 10%
5447	4822 157 60147	2,2µH
5453	4822 157 60147	2,2µH
5454	4822 157 53634	5,6µH 10%
5465	4822 156 21719	1,5µH 20%
5466	4822 157 62552	2,2µH
5477	4822 157 60122	4,7µH 10%
5482	4822 157 60122	4,7µH 10%
5490	4822 157 60147	2,2µH
5492	4822 157 60147	2,2µH
5505	4822 157 53634	5,6µH 10%

6367▲	4822 130 30621	1N4148
6500	4822 130 34382	BZX79-C8V2

7376	5322 130 42136	BC848C
7380	5322 130 42136	BC848C
7386	5322 130 42136	BC848C
7390	5322 130 42136	BC848C
7396	5322 130 42136	BC848C
7400	5322 130 42136	BC848C
7432	4822 209 73852	PMBT2369
7440	4822 209 90528	TDA8753AN/C1
7445	4822 209 90021	TMS4C2970
7446	4822 209 90021	TMS4C2970
7447	4822 209 12876	SAA4991WP/V1
7450	4822 209 33689	SAA4970/V2
7460	4822 209 90927	L78L05ACD
7461	5322 130 42136	BC848C
7490	4822 209 73852	PMBT2369
7492	4822 209 73852	PMBT2369
7493	4822 130 42513	BC858C
7500	5322 130 42136	BC848C
7504	4822 209 73852	PMBT2369
7505	4822 209 13148	S87C654-4B44 PROGR.
7506	4822 130 42513	BC858C

A/I panel [N]

Various

	4822 265 61296	Socket 40P
1367	4822 212 32392	A/I panic panel

2008▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2009▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2010▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
3004	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3005	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3006	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
7008	4822 209 90666	Smartic
7009	4822 209 90665	Smartic µP
7010	4822 209 90966	Panic

Audio module [O]/[P]

Various

	4822 265 31247	3P male vert 1,25
	4822 265 31245	4P male vert 2,5
	4822 265 10419	12P male F-PIN
	4822 265 10421	19P male F-PIN
1120	4822 212 32359	Audio module no dolby
1120	4822 212 10684	Audio module dolby
1350	4822 242 82058	Crystal 18.432 000 MHz

2340	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2341	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2342	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2343	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2352▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2353▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2354▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2355▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2356▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2357▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2358▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2359▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2360▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2361▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2362▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2363▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2364	4822 124 40769	4,7µF 20% 100V
2365▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2366	4822 124 40255	100µF 20% 63V
2367▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2368▲	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2369	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2370	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2372	4822 126 13828	68nF 16V
2373▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2374	5322 126 10794	220pF 5% 63V
2375	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2376	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2377	4822 126 13828	68nF 16V
2378▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2379	5322 126 10794	220pF 5% 63V
2380	5322 122 34099	470pF 10% 63V
2381	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2382▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2383▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2384	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2385	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2386▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2387▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2388▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2389▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2390▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2391▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2392	5322 122 32286	3,3pF 5% 50V
2393	5322 122 32286	3,3pF 5% 50V
2394▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2395▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V
2396▲	4822 122 33172	390pF 5% 50V
2397▲	4822 122 33172	390pF 5% 50V
2398▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2400	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2401▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2402	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2403	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2404	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2405	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2408▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2413	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2415	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2422	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2425	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2427	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2432	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2436	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2437	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2438	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2448	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2449	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2450	5322 122 31946	27pF 5% 63V
2452▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2453▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2454▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2455▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2487	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2488	4822 121 51252	470nF 5% 63V
2600	5322 122 32452	47pF 5% 63V
2602	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2604	4822 126 10002	100nF 20% 50V
2607	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2618	4822 122 33891	3,3nF 10% 63V
2619	4822 126 10002	100nF 20% 50V
2620	4822 126 10002	100nF 20% 50V
2621	4822 122 32614	1,2nF 10% 50V
2622	4822 122 32541	27nF 10% 63V
2623	4822 122 33891	3,3nF 10% 63V
2624	4822 126 10002	100nF 20% 50V
2625	4822 122 33893	18nF 10% 63V
2626	4822 122 32614	1,2nF 10% 50V
2627	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2628	4822 124 41579	10µF 20% 50V
2629	5322 122 31863	330pF 5% 50V
2630	5322 122 31863	330pF 5% 50V
3356	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3357	4822 051 20122	1k2 5% 0,1W
3358	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3359	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3360	4822 116 52284	47k 5% 0,5W
3361	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3362	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3363	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3364▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3365	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3366	4822 051 20333	33k 5% 0,1W
3367	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3368	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3369	4822 051 20122	1k2 5% 0,1W
3370	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3371	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3372	4822 116 52284	47k 5% 0,5W
3373	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3374	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3375	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3376▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3377	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3378	4822 051 20333	33k 5% 0,1W
3379	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3380	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3381	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3382	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3383	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3384	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3385	4822 051 20334	330k 5% 0,1W
3386	4822 051 20334	330k 5% 0,1W
3387	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3388	4822 051 20334	330k 5% 0,1W
3389	4822 051 20332	3k3 5% 0,1W
3390	4822 116 52272	330k 5% 0,5W
3391	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3395▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3413	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3414	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W
3415	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3416	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3420	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3421	4822 051 20683	68k 5% 0,1W
3422	4822 116 52199	68Ω 5% 0,5W
3425	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3426	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W
3427	4822 051 20473	47k 5% 0,1W
3428	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3430	4822 051 20563	56k 5% 0,1W
3431	4822 051 20683	68k 5% 0,1W
3432	4822 116 52199	68Ω 5% 0,5W
3433	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3602	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3605	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3606	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3610	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3613	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3614	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3615	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3616	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3617	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3618	4822 051 20392	3k9 5% 0,1W
3619	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3620	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W
3621	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3622	4822 051 20392	3k9 5% 0,1W
3623	4822 051 20272	2k7 5% 0,1W
3624	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W
3625	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3626	4822 051 20153	15K 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

5350	4822 157 53139	4,7µH 10%
5352	4822 157 53139	4,7µH 10%
5353	4822 157 53139	4,7µH 10%
5602	4822 157 53139	4,7µH 10%
5604	4822 157 53139	4,7µH 10%

6384▲	4822 130 30621	1N4148
6385	4822 130 34488	BZX79-F12

7350▲	4822 209 83163	LM833N
7351▲	4822 209 83163	LM833N
7352	5322 209 10576	HEF4053BP
7353	4822 209 90563	MSP3410-TC15
7382▲	5322 130 41982	BC848B
7383▲	5322 130 41982	BC848B
7387▲	5322 130 41982	BC848B
7389▲	5322 130 41982	BC848B
7415▲	5322 130 41982	BC848B
7420▲	5322 130 41982	BC848B
7421	5322 130 41983	BC858B

Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

7427▲	5322 130 41982	BC848B
7430▲	5322 130 41982	BC848B
7431	5322 130 41983	BC858B
7432▲	5322 130 41982	BC848B
7600	4822 209 13149	SAA7710T/N103
7610	4822 209 13151	TDA1387
7620	4822 209 30095	LM833D
7640	4822 209 30095	LM833D

Combfilter [Q]

Various

	4822 265 10422	9P male hor. F-PIN
1340	4822 212 10316	Combfilter panel

⊣⊢

2400▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2401▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2402▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2403▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2404▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2405▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2406▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2407▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2413	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2414▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2415	4822 124 80283	100µF 6,3V
2416	4822 124 80283	100µF 6,3V
2417	4822 124 80283	100µF 6,3V

▭

3402	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3421	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3422	4822 117 10353	150Ω 1% 0,1W
3423	4822 051 20479	47Ω 5% 0,1W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

〰

5400	4822 152 20677	10µH 10%
5401	4822 152 20677	10µH 10%
5402	4822 152 20677	10µH 10%
5403	4822 157 71878	Ferrite bead
5405	4822 157 71878	ferriet bead

7400	4822 209 12998	SAA4961/V2/S1

PIP panel [S]

Various

1340	4822 212 10681	PIP2
	4822 267 51433	10P
	4822 267 41205	4P
	4822 265 31251	5P male v 1,25
1750	4822 242 81995	Crystal 3,579545 MHz
1765	4822 242 81996	Crystal 4,433619 MHz
1788	4822 242 81966	Crystal 21,05915 MHz

⊣⊢

2759	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2760	4822 126 13482	470nF 20% 16V
2761▲	4822 124 40433	47µF 20% 25V
2762▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2766	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2767	4822 124 40756	1µF 20% 100V
2770	4822 124 40756	1µF 20% 100V
2772	4822 124 40756	1µF 20% 100V
2778▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2780▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2781	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2782	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2784	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2786▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2787	5322 122 31946	27pF 5% 63V
2788▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2789	5322 122 31946	27pF 5% 63V
2790▲	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2792▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2794	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2796	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2798▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2800	4822 122 33219	1,8nF 10% 50V
2802	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2810	4822 126 13473	220nF 20% 50V
2812▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2816▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2821	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2822	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2823	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2824	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2825	5322 122 32287	4,7pF 5% 50V
2826	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2828	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2830	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2832	4822 126 12944	47nF 10% 50V
2846▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2848▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2850▲	5322 126 10223	4,7nF 10% 63V
2852	4822 122 33575	220pF 5% 50V
2856	4822 122 33575	220pF 5% 50V
2863	4822 122 32614	1.2nF 10% 50V
2867▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2869	4822 122 32535	680pF 10% 63V
2874▲	5322 122 34123	1nF 10% 50V

▭

3755	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3756	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3762	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3764	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3766	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3800	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W
3802	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3804	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W
3806	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3807	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W
3808	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3809	4822 051 10101	100Ω 2% 0,25W
3820	4822 051 20104	100k 5% 0,1W
3821	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3822▲	4822 051 20472	4k7 5% 0,1W
3823	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3824	4822 051 20681	680Ω 5% 0,1W
3825	4822 117 10361	680Ω 1% 0,1W
3826	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3830	4822 051 20273	27k 5% 0,1W
3831	4822 116 80176	1Ω 5% 0,5W
3832	4822 116 52283	4k7 5% 0,5W
3833	4822 051 20103	10k 5% 0,1W
3835	4822 051 20182	1k8 5% 0,1W
3858	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3859	4822 051 20829	82Ω 5% 0,1W
3863	4822 051 20471	470Ω 5% 0,1W
3864	4822 051 20221	220Ω 5% 0,1W
3869	4822 051 20391	390Ω 5% 0,1W
3870	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3872	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3873	4822 051 20181	180Ω 5% 0,1W
3874	4822 051 20682	6k8 5% 0,1W
3879	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3882	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3884	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3886	4822 051 20331	330Ω 5% 0,1W
3890	4822 051 20561	560Ω 5% 0,1W
3891	4822 116 52224	470Ω 5% 0,5W
3894▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3906▲	4822 052 10229	22Ω 5% 0,33W
3914	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W
3916	4822 051 20822	8k2 5% 0,1W
4xxx	4822 051 10008	0Ω 5% 0,25W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W

〰

5754	4822 157 60122	4,7µH 10%
5756	4822 157 60122	4,7µH 10%
5757	4822 157 60122	4,7µH 10%
5760	4822 157 60122	4,7µH 10%
5762	4822 157 60122	4,7µH 10%

▶|

6754▲	4822 130 30621	1N4148
6756▲	4822 130 30621	1N4148
6758▲	4822 130 30621	1N4148

7750	4822 209 90031	TDA8310/N1
7751	4822 209 90036	TDA8395T/N2
7762	5322 130 41983	BC858B
7764	5322 130 41983	BC858B
7766	5322 130 41983	BC858B
7788	4822 209 90026	SDA9288X
7800▲	5322 130 41982	BC848B
7808	4822 209 73852	PMBT2369
7828▲	5322 130 41982	BC848B
7833	5322 130 42136	BC848C
7858▲	5322 130 41982	BC848B
7864▲	5322 130 41982	BC848B

Mains switch panels [T]/[U]/[Y]

Various

▲	4822 256 91766	Led holder
▲	4822 265 30389	2P male v
▲	4822 276 13592	Mains switch FL6
	4822 276 12597	Mains switch
	4822 265 41462	7P male 1,25
	4822 265 10423	3P male
	4822 265 10449	3P male hor
1000	4822 212 10607	Mains switch panel FL6A
1000	4822 212 10562	Mains switch panel FL6B
1000	4822 212 10687	Mains switch panel
1600	4822 130 91478	IR receiver TFMK5360D
1600	4822 212 30842	IR receiver TFMS5360

⊣⊢

2601	4822 124 11485	100µF 20% 16V
2604	4822 124 11486	220µF 20% 16V

▭

3522▲	4822 116 21217	VDR 1mA/423V 800V
3523▲	4822 053 21475	4M7 5% 0,5W
3600	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3601	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3602	4822 116 52213	180Ω 5% 0,5W
3604	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3605	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3611	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W
3613▲	4822 052 10109	10Ω 5% 0,33W

▶|

6600	4822 130 34174	BZX79-C4V7 (COL)
6601	4822 209 72895	TLUV5300
6610	4822 130 81642	TSIP5201

7610	5322 130 44647	BC368

Top control panels FL6 [W]/[X]

Various

	4822 276 13396	Switch
	4822 265 10449	3P male h
1000	4822 212 10608	Top control panel FL6A
1000	4822 212 10564	Top control panel FL6B

▭

3630	4822 116 52269	3k3 5% 0,5W
3631	4822 116 52289	5k6 5% 0,5W
3632	4822 116 52257	22k 5% 0,5W
3634	4822 116 52175	100Ω 5% 0,5W

Front I/O panel [V]/[Z]

Various

	4822 267 31014	1P male h
	4822 276 13396	Switch
	4822 256 92101	Socket headph. +cinch+SVHS
	4822 265 41451	9P male v 1,25
	4822 265 31245	4P male v 2,5
	4822 265 10449	3P male
1047	4822 212 10568	Front I/O panel FL6A/B
1020	4822 212 10686	Top control+I/O panel

⊣⊢

2800	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2801	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2804	4822 122 33805	330pF 10% 63V
2805	4822 122 33805	330pF 10% 63V
2810▲	4822 122 33342	33nF 10% 63V
2811	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2813	4822 124 41576	2,2µF 20% 50V
2815	4822 126 13561	220nF 10% 16V
2816▲	4822 126 10002	100nF 20% 25V
2817	4822 124 41596	22µF 20% 50V
2832▲	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2834▲	4822 122 33177	10nF 20% 50V

▭

3801	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W
3802	4822 116 52201	75Ω 5% 0,5W
3803	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3804	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3805	4822 116 52257	22k 5% 0,5W
3806	4822 116 52257	22k 5% 0,5W
3807	4822 116 52176	10Ω 5% 0,5W
3808▲	4822 051 20008	0Ω 5% 0,1W
3810	4822 051 20824	820k 5% 0,1W
3811	4822 051 20393	39k 5% 0,1W
3813	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3814	4822 051 20392	3k9 5% 0,1W
3815	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3816	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3817	4822 051 20474	470k 5% 0,1W
3818	4822 050 11002	1k 1% 0,4W
3819	4822 116 52215	220Ω 5% 0,5W
3820	4822 116 52243	1k5 5% 0,5W
3830	4822 116 80173	10k 5% 0,5W
3842	4822 116 80173	10k 5% 0,5W
3999	4822 051 20101	100Ω 5% 0,1W

▶|

6801	4822 130 81513	LLZ-C6V8
6802	4822 130 81513	LLZ-C6V8
6803	4822 130 82346	LLZ-C27
6804	4822 130 82346	LLZ-C27
6805	4822 130 82346	LLZ-C27
6806	4822 130 82346	LLZ-C27
6807	4822 130 81513	LLZ-C6V8
6808	4822 130 81513	LLZ-C6V8

7811	5322 130 41983	BC858B
7812	5322 130 41983	BC858B
7815▲	5322 130 41982	BC848B
7816	5322 130 41983	BC858B

Service
Service
Service

MD 2.11 E
MD 2.12 E
MD 2.13 E

96.01

Service Information

1. Einführung TDA9143

Während der Produktion wurde ab der KW 9631 in allen MD2.11/12/13-Geräten der TDA9141 durch den TDA9143 ersetzt. Diese Änderung wurde bei Geräten eingeführt, deren Seriennummer mit AG01 oder höher beginnt.
Gleichzeitig mit dieser Änderung wurden auch folgende Bauelemente auf der Kleinsignalplatine geändert:

Hinzugefügt:

2377	1nF	5322 126 10511
2448	100pF	5322 122 32531
3377	20MΩ	4822 117 12234
3378	20MΩ	4822 117 12234
3432	100Ω	4822 116 52175
3442	100Ω	4822 116 52175
3465	100Ω	4822 116 52175
3472	100Ω	4822 116 52175
3481	150Ω	4822 117 10353
3484	100Ω	4822 116 52175
3486	100Ω	4822 116 52175
3488	1k	4822 051 10102
3489	1k	4822 051 10102
3629	10k	4822 117 10833
4244	0Ω	4822 051 20008
4483	0Ω	4822 051 20008
4484	0Ω	4822 051 20008
6643	LLZ-C6V8	4822 130 81513

Entfernt:
3480, 3501, 3505, 4377, 4407, 9432, 9465, 9472, 9480, 9484, 9486, 9487

Geändert:

7352	TDA9143/N1	4822 209 12942
9437	Draht	

Abb. 1 zeigt Schaltungsauszug. Für diese Änderung ist ferner die Verwendung von Software mit einem Einführungsdatum ab KW 9627 erforderlich; V_00330 (4822 900 10857) für -/58-Geräte und V_00340 (4822 900 10771) für alle anderen Geräte.

Die MD2.11/12/13-Service-KSP (4822 212 10554) wird immer mit dem TDA9143 geliefert. Wenn diese Service-KSP mit TDA9143 in einem MD2.11/12/13 mit TDA9141 verwendet wird, muß die Option TDA9143 aktiviert werden. Dies ist möglich, indem die Optionsnummer xxxxx 4096 erhöht wird.

Optionsnummer:
`----- xxxxx ----- -----`
`----- ----- ----- -----`

2. Einführung von Nord/Süd mit Rasterdrehung in 32" MD2.12

In den 32" MD2.12-Geräten wurde gleich zu Produktionsbeginn eine Nord/Süd-Platine mit Bildlagedrehung eingeführt. Diese Service-Informationen enthalten das Schaltbild [G], das Platinenlayout und die Stückliste dieser Nord/Süd-Platine.

Beschreibung der Schaltung

Zum Aufheben der durch das Magnetfeld der Erde verursachten Bilddrehung wird die Bilddrehungsschaltung eingesetzt.
Diese Schaltung hebt das Magnetfeld der Erde durch ein gleiches, jedoch entgegengesetztes Magnetfeld auf. Zu diesem Zweck wurde auf der Bildröhre eine Spule angebracht. Die Größe und die Richtung des Stroms ist regelbar.
IC7050 ist ein E/A-Expander. TS7054 und TS7055 bilden eine schaltbare Stromquelle (ein/aus und niedrig/hoch). Um eine Verschiebung nach links bzw. rechts zu erzeugen, wird dafür gesorgt, daß entweder TS7057 und TS7060, oder TS7058 und TS7061 gleichzeitig leitend sind.

Published by RM 9672 Television Service Department Printed in The Netherlands ©Copyright reserved Subject to modification (D) 4822 727 21473

PCS 82 399 D

3. Einführung der externen Gleichstrom-verschiebungsplatine im 29" MD2.12

Während der Produktion wurde in der KW 9633 die externe Gleichstromverschiebungsplatine, Schaltbild [G2], auch in den 29" MD2.12-Geräten eingeführt. Das Schaltbild und die Stückliste dieser Platine stehen in der Service-Anleitung für das MD2.11/12/13.
Gleichzeitig mit dieser Änderung wird auch die oben aufgeführte neue Nord/Süd-Platine (Schaltbild G) in diesen 29"-Geräten eingeführt. Das Platinenlayout für diese Platine ist das gleiche wie das für die Nord/Süd-Platine in den 32"-Geräten (siehe Punkt 2), allerdings ist in den 29"-Geräten der Drehungsteil nicht bestückt.
Diese Service-Informationen enthalten das Schaltbild [G], das Platinenlayout und die Stückliste dieser Nord/Süd-Platine.

4. Einführung einer neuen "Teletext-u.-Steuer"-Platine

Während der Produktion wurde in KW 9634 eine neue "Teletext-u.-Steuer"-Platine für die Einführung des SAA5270WP/B/M4A eingeführt. Diese neue "Teletext-u.-Steuer"-Platine ist mit der alten vollständig kompatibel. Wenn die alte Platine gegen eine neue ausgetauscht wird, muß allerdings die Printbahn zwischen Pin 13 und Anschluß S56 auf der KSP unterbrochen werden.
Der Unterschied zwischen der alten "Teletext-u.-Steuer"-Platine und der neuen ist folgendes:

3237	geändert in 100Ω	4822 051 20101
3241	entfallen	
6220	geändert in 2k4	4822 051 10242
7400	geändert in SAA5270WP/B/M4A	4822 209 13642

Codenummern der neuen "Teletext-u.-Steuer"-Platinen:

TXT-u.-Steuer West-Eur 64 Seiten	4822 212 11013
TXT-u.-Steuer West-Eur 440 Seiten	4822 212 11012
TXT-u.-Steuer Ost-Eur 64 Seiten	4822 212 11015
TXT-u.-Steuer Ost-Eur 440 Seiten	4822 212 11014

5. Korrektur zu Service-Anleitung MD2.11/12/13

In der Service-Anleitung des MD2.11/12/13 wurden in der Stückliste des Audio-Moduls [O/P] auf Seite 50 einige Codenummern für das Dolby-Audio-Modul vergessen, nämlich:

1350	4822 242 10434	Crystal 18,432MHz
7353	4822 209 13607	MSP3410B-PS-F7

6. Entfernen des Entmagnetisierungs-Ausschalt-Kreises

Während der Produktion wurde ab der KW 9645 der Entmagnetisierungs-Ausschalt-Kreis in den MD2.11/12-Geräten weggelassen. Diese Änderung wurde bei allen Geräten eingeführt, deren Seriennummer mit AG02 oder höher beginnt. Diese Änderung betrifft folgende Bauteile auf der GSP:

Entfernen:
2503, 2507, 2508, 3502, 3508, 3509, 3510, 6507, 6508, 6509 und 7507

Hinzufügen:
9507 Steckbrücke

7. Leuchtdichtesignalverzögerung

Bei der Einführung des TDA9143 (und TDA9144 im GFL) wurde ein neuer Abgleich eingeführt. Im Menü "ALLGEMEINES" des Menüs "ABGLEICH" wurde der Punkt "Leuchtdichtesignalverzögerungen" hinzugefügt.
Dieser "Leuchtdichtesignalverzögerungen"-Abgleich kann nur dann gewählt werden, wenn das Gerät mit einem TDA9143 (oder TDA9144 im GFL) ausgestattet ist.
Wenn "Leuchtdichtesignalverzögerungen" gewählt wird, erscheint folgendes Submenü:

- Leuchtdichtesignalverzögerung Pal
- Leuchtdichtesignalverzögerung Secam
- Leuchtdichtesignalverzögerung Bypass

Mit dem "Leuchtdichtesignalverzögerungs"-Abgleich kann die Leuchtdichte-Information auf die Chrominanz-Information (Helligkeit auf Farbe) abgeglichen werden.

- Der PAL-Abgleich ist nur bei PAL-Bildern aktiv und muß daher auch mit einem PAL-Bild abgeglichen werden.
- Der SECAM-Abgleich ist nur bei SECAM-Bildern aktiv und muß daher auch mit einem SECAM-Bild abgeglichen werden.
- Der BYPASS-Abgleich ist nur bei NTSC-Bildern bei eingeschaltetem KAMMfilter aktiv sowie bei PALplus-Bildern. Daher kann auch dieser Abgleich nur bei diesen Bildern ausgeführt werden (wenn der Abgleich für das PALplus-Bild stimmt, stimmt er automatisch auch für ein NTSC-Bild bei eingeschaltetem KAMM-Filter und umgekehrt).

Genau wie bei jedem anderen Abgleich wird auch hier der geänderte Abgleich erst nach Eingabe des "SPEICHER"-Befehls gespeichert.

Small signal panel / Kleinsignalplatine / Platine petits signaux

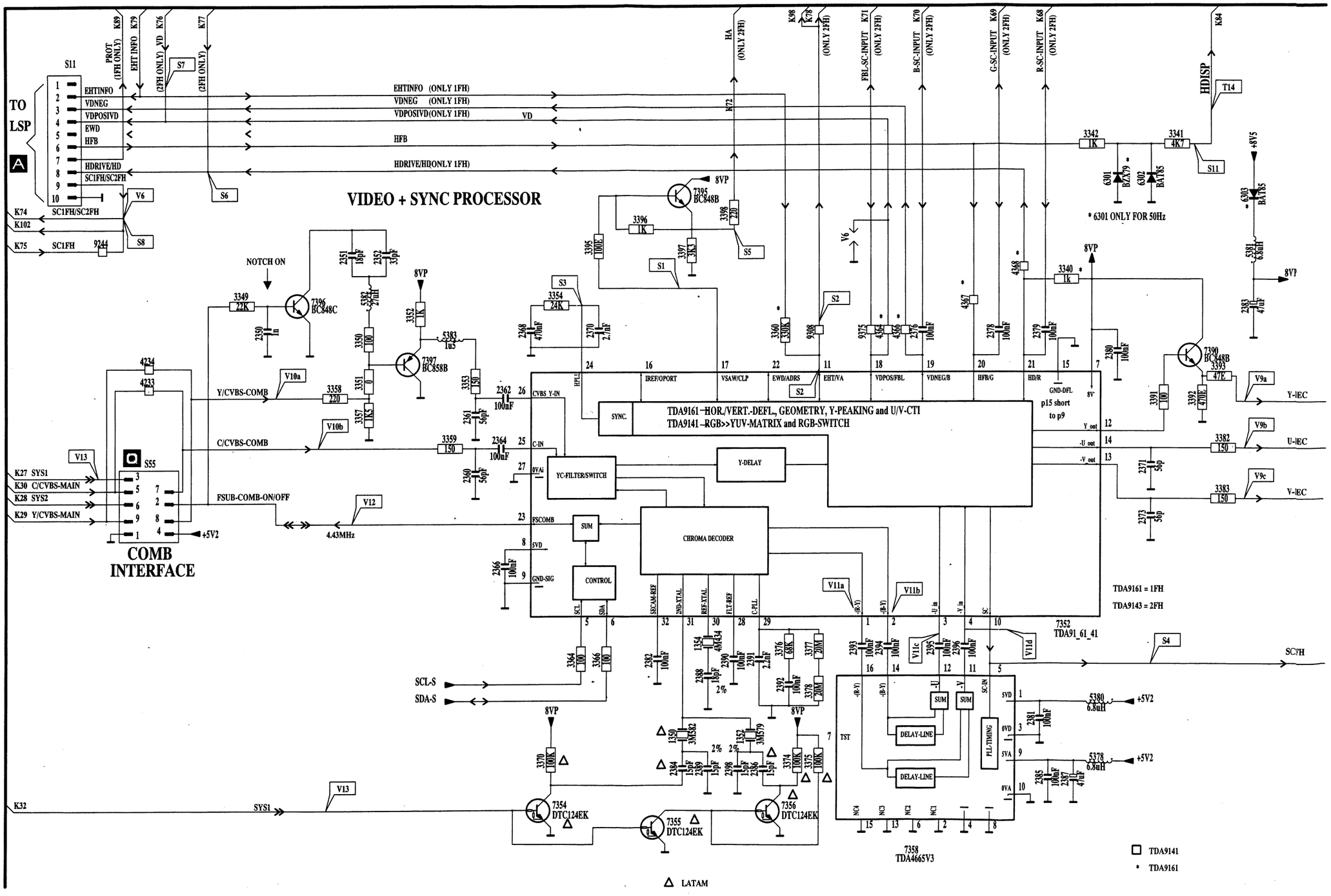


Fig. 1

N/S rotation panel / N/S-Drehung Platine / Platine rotation N/S

N/S + S-CORR.SWITCH + FRAME ROTATION PANEL

N/S CORRECTION ONLY IN 29" SETS

Y91
1 LINEDEFL-LIN
2
3 LINEDEFL-CS
4
5 BRIDGE

Y91
15 150VLOT
16 V0CONN
17 130VLOT
18 HFB/13V
19
20 +13D
21
22
23

LV-
VDEFL=
5011
5014 2u2
9014 **
5012
RES
LINEDEFL-LIN
LINEDEFL-CS
5013
3013 2013 11
3019 1
2018 10nF
6013 1N4148
6012 BZX79-C20
6014 1N4148
6015 BZX79-C18
3016 4k7
3017 15k
HFB/13V
6010 BYV10-20
6011 RES
3009 RES
3010
3011
2012 11 10nF
3012 100
5010
7011 J108
7010 J108

** : 2fH only
*** : 1fH only

pos	1fH	2fH
2013	62n	15n
3010	1E	1E5
3011	1E	1E5
3013	5k6	10k
5010	330u	1000u

FROM/TO LSP L91

A

+13D 3073 1k +5
2052 10 1u
6053 BZX79-C5V6

S-CORRECTION SWITCH

+13D
3093 1k2
7090 SOC1012
6093 RES
3091 100k
3097 100k
2091 180nF
LINEDEFL-CS
3090 220
7091 IRF620
0030
3092 39k
6090 BZX79-C22
3095 RES
BRIDGE
3094 47k
7093 BC548C
3096 RES

G2
TO/FROM DC-SHIFT Z94

DC - SHIFT
Y94
1 LINEDEFL-LIN
2 150VLOT
3 V0CONN
4 130VLOT

7050

PCF8574A

13 INT — Interrupt Logic — LP FILTER
1 A0
2 A1
3 A2
+5
Y91 SCL 3051 100 — 14 SCL — INPUT FILTER
25
24 SDA 100 3052 — 15 SDA
26 3998 DIP
+5 16 Vdd — Power-On RESET
2053 1u 22n
2051 RES
8 Vss
16
ICC-bus Control
SHIFT Register
8 BIT
I/O Ports
P0 4
P1 5
P2 6
P3 7
P4 9
P5 10
P6 11
P7 12

3053 47k — 7051 BC848C
3054 47k — 7052 BC848C
3055 47k — 7053 BC848C

+13D
3056 100k
3057 39k
7054 BC858C
3058 100k
3059 39k
7055 BC858C
3060 390
3074 47

FRAME ROTATION ONLY IN 32" 16/9 SETS

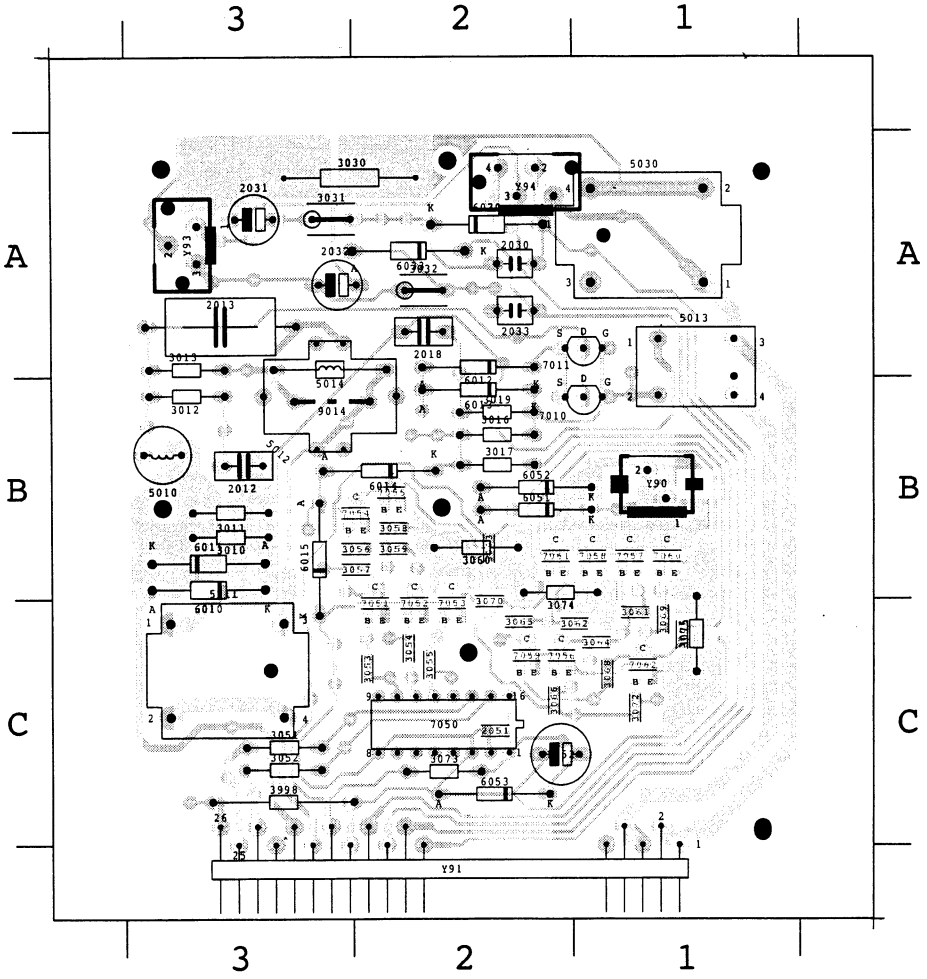
+13D
3063 10k
3061 100k
3064 39k
7057 BC858C
3062 100k
7058 BC858C
3065 39k
3067 10k
3066 47k
7056 BC848C
6051 BZX79-C12
6052 BZX79-C12
7059 BC848C
3068 47k
TO CANCELLER COIL
FRAME ROT +
FRAME ROT -
2
1
Y90
3070 22k
7061 BC848C
7060 BC848C
3069 27k
3075 47
3072 47k
7062 BC848C

Fig. 2

Suppl

N/S rotation panel / N/S-Drehung Platine / Platine rotation N/S

2012 B 3	2052 C 1	3030 A 2	3056 B 2	3064 C 1	3073 C 2	5014 A 2	6030 A 2	7051 C 2	7059 C 2	Y94 A 2
2013 A 3	3010 B 3	3031 A 3	3057 B 2	3065 C 2	3074 B 1	5030 A 1	6033 A 2	7052 C 2	7060 B 1	
2018 A 2	3011 B 3	3032 A 2	3058 B 2	3066 C 2	3075 C 1	6010 B 3	6051 B 2	7053 C 2	7061 B 2	
2030 A 2	3012 B 3	3051 C 3	3059 B 2	3067 C 1	3998 C 3	6011 B 3	6052 B 2	7054 B 2	7062 C 1	
2031 A 3	3013 A 3	3052 C 3	3060 B 2	3068 C 1	5010 B 3	6012 A 2	6053 C 2	7055 B 2	9014 B 2	
2032 A 2	3016 B 2	3053 C 2	3061 C 1	3069 C 1	5011 C 3	6013 B 2	7010 B 1	7056 C 2	Y90 B 1	
2033 A 2	3017 B 2	3054 C 2	3062 C 1	3070 C 2	5012 A 3	6014 B 3	7011 A 1	7057 B 1	Y91 C 1	
2051 C 2	3019 B 2	3055 C 2	3063 B 2	3072 C 1	5013 A 1	6015 B 3	7050 C 2	7058 B 1	Y93 A 3	



Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

North/South panel [G]

Various

⚠	4822 265 10429	Pin strip
1091	4822 212 11008	N/S panel

2051 ⚠	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2052	4822 124 40242	1µF 20% 63V

3051	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3052	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3053	4822 051 20473	47k 5% 0.1W
3054	4822 051 20473	47k 5% 0.1W
3055	4822 051 20473	47k 5% 0.1W
3056	4822 051 20104	100k 5% 0.1W
3057	4822 051 20393	39k 5% 0.1W
3058	4822 051 20104	100k 5% 0.1W
3059	4822 051 20393	39k 5% 0.1W
3060	4822 116 52222	390Ω 5% 0.5W
3061	4822 051 20104	100k 5% 0.1W
3062	4822 051 20104	100k 5% 0.1W
3063	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3064	4822 051 20393	39k 5% 0.1W
3065	4822 051 20393	39k 5% 0.1W
3066	4822 051 20473	47k 5% 0.1W
3067	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3068	4822 051 20473	47k 5% 0.1W
3069	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3070	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3072	4822 051 20473	47k 5% 0.1W
3073	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3074	4822 116 52195	47Ω 5% 0.5W
3075	4822 116 52195	47Ω 5% 0.5W
3998	4822 116 83883	470Ω 5% 0.5W

6051	4822 130 34197	BZX79-B12
6052	4822 130 34197	BZX79-B12
6053 ⚠	4822 130 34173	BZX79-B5V6

7050	4822 209 63896	PCF8574AP
7051	5322 130 42136	BC848C
7052	5322 130 42136	BC848C
7053	5322 130 42136	BC848C
7054	4822 130 42513	BC858C
7055	4822 130 42513	BC858C
7056	5322 130 42136	BC848C
7057	4822 130 42513	BC858C
7058	4822 130 42513	BC858C
7059	5322 130 42136	BC848C
7060	5322 130 42136	BC848C
7061	5322 130 42136	BC848C
7062	5322 130 42136	BC848C

5026

Philips Consumer Service GmbH
Colonia-Allee 11, 51067 Köln
Tel.: 0221/96960-0, Fax: 0221/96960-809

PHILIPS

Art. Code: 03
Sachgebiet: CTV

SI

Wichtig für die Werkstatt!

Nummer: 4822 830 05005

Memo: DE10DAR

Datum: 24.03.1997

Service Information

Betrifft: MD 2.1X

Verteiler: S1,F1

Bei fehlerhafter Abschaltung der Entmagnetisierung (Farbflecken im Bild) ist Position 7507 (Triac) auf dem Großsignal-Print zu überprüfen.

Bei einem Defekt dieses Teils folgende Änderungen vornehmen:

- Folgende Positionen entfernen:

  2503
  2507
  2508
  3502
  3508
  3509
  3510
  6507
  6509
  7507

- Drahtbrücke Pos. 9507 einbauen.

Diese Änderung ist ab Produktionwoche 9645 ab Fabrik vorgenommen worden.

Form 80 048

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Philips Consumer Service GmbH
Colonia-Allee 11, 51067 Köln
Tel.: 0221/96960-0, Fax: 0221/96960-809

PHILIPS

Art. Code: 05
Sachgebiet: CTV

Memo: DE10DAR

SI

Wichtig für die Werkstatt!

Nummer: 4822 830 05014

Datum: 18.02.1998

Service Information

Betrifft: MD 2, 16:9, Bildlage

Verteiler: S1,F1

Unter ungünstigen Umständen kann es bei Geräten mit Chassis MD 2.XX E und 28"-16:9-Bildröhren vorkommen, daß das Bild schief geschrieben wird, also nach einer Seite abfallend. Ursache ist ein Magnetfeld, welches auf die Ablenkung Einfluß nimmt, in der Regel das Erdmagnetfeld.

Bei Geräten mir 32"-Bildröhren ist eine sogenannte „Picture-Rotation"-Schaltung eingebaut, mit welcher über eine Spule an der Ablenkeinheit die Bildlage beeinflußt werden kann.

Diese Schaltung kann bei Bedarf in 28"-Geräten nachgerüstet werden.

Dazu muß die N/S-Korrekturplatine gegen die Version mit „Picture-Rotation"-Schaltung ausgetauscht werden, und die zusätzliche Spule muß an der Ablenkeinheit angebracht werden.

Danach muß noch die Option 2 um 8192 erhöht werden (oder in „Picture-Tube-Options" den Punkt „Picture-Rotation" auf „Yes" stellen). Danach läßt sich im Menü Grundeinstellung die Bildlage beeinflussen.

Die Bestellnummern lauten:

- N/S-Platine mit Pict. Rot.: 4822 212 11287
- Spule: 4822 157 70615

IRIS-code: 1338 DFL Y I

Form 80 048

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Farbfernsehen

Chassis

MD2.11E
MD2.12E
AA 98.01

Service
Service
Service

Service Information

Einführung neuer Platinen-Lay-outs

Aus Gründen der größeren Einheitlichkeit sind im Zuge der Produktion die Lay-outs der folgenden Platinen des Geräts MD2.1x in die des Gerätes MD2.2x geändert worden: Netzfilterplatine, Bildröhrenplatine, Teletextmodul, Großsignalplatine und Kleinsignalplatine. Die neuen Platinen-Lay-outs gelten für Modelle, deren Seriennummern mit AG10 oder höher beginnen. Die diesbezüglichen Schaltpläne, Platinen-Lay-outs und Teilelisten sind in der Wartungsanleitung MD2.21E/MD2.22E/MD2.23E AA enthalten.

Der Teileliste der Wartungsanleitung MD2.21E/MD2.22E/MD2.23E AA sind die folgenden Kodenummern hinzuzufügen:

TXT & control west europe 440P	4822 212 11154
TXT & control east europe 440P	4822 212 11169
Software west europe (V_00650)	4822 900 10771
Software east europe (V_00930)	4822 900 10857
Feature box 3	4822 212 11146
FBX bracket	4822 402 10657

Einführung der Bildröhre A68ESF002X043

Im Zuge der Produktion wurde die Bildröhre A68ESF002X43 der Geräte MD2.1xE vom Bildröhrentyp A68ESF002X043 (4822 131 11232) abgelöst. Diese neue Bildröhre ist in Geräte, deren Seriennummern mit AG03 oder höher beginnend, eingebaut worden.

Da diese neue Bildröhre (A68ESF002X043) kein Nord/Süd-Modul mehr benötigt, muß das Nord/Süd-Modul aus diesem Gerätetyp entfernt werden.

Für Reparaturzwecke steht die Bildröhre A68ESF002X43 nicht mehr zur Verfügung. Wenn eine alte Bildröhre durch eine neue ersetzt wird, muß gleichzeitig das Nord/Süd-Modul aus dem Gerät entfernt werden. Hierzu kann die Drahtbrücke 9621 auf der Großsignalplatine angebracht werden.

©Copyright reserved 1998 Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise without the prior permision of Philips.

Published by LM 9862 TV Service Department Printed in The Netherlands Subject to modification 4822 727 21578

PHILIPS

Option Codes

Optionskode 1

0	Multi-Westeurope; IF-Modul mit L5101 und ohne Drahtbrücke 4111
1	Multi-Frankreich; IF-Modul mit L5102
2	Multi-Osteurope; IF-Modul mit L5101 und Drahtbrücke 4111
128	3. Eurostecker vorhanden
256	Europäisches PIP-Modul
512	Südamerikanisches PIP-Modul
768	Japanisches PIP-Modul
1024	Europäischer PIP-Tuner
2048	Südamerikanischer PIP-Tuner
3072	Japanischer PIP-Tuner
4096	PIP-Modul vorhanden

Optionskode 2

0	100Hz
1	Digitale Adtastung
2	Smartic IC7008 auf AI-Modul vorhanden
4	Panic IC7010 auf AI-Modul vorhanden
8	Limeric IC7006 auf AI-Modul vorhanden
16	Feature box 4 vorhanden
64	Feature box vorhanden
256	16:9 Bildröhre
512	Kammfilter vorhanden
4096	TDA9143 vorhanden
8192	Rasterdrehschaltung IC7050 vorhanden
16384	Untertitel-Squeeze mit Feature box 3 vorhanden

Optionskode 3

1	NICAM vorhanden
2	Äußerster Ton vorhanden
4	Entzerrer vorhanden
8	Dolby vorhanden
16	Automatische Umschaltung zu vom Sender gesteuertem Dolby vorhanden
128	Teletext mit Niveau 2.5 eingeschaltet
256	IC7490 ist ein Teletext-Speicher mit 512kB, (400 Seiten)
512	IC7490 ist ein Teletext-Speicher mit 1MB, (800 Seiten)
1024	Teletext vorhanden
2048	Breitbild-Signalierungsbit für automatische 16/9-Wahl ist eingeschaltet
4096	PALplus vorhanden
8192	Projekt 50 (Easylink) vorhanden

Optionskode 4

	Nicht in Gebrauch

Optionskode 5

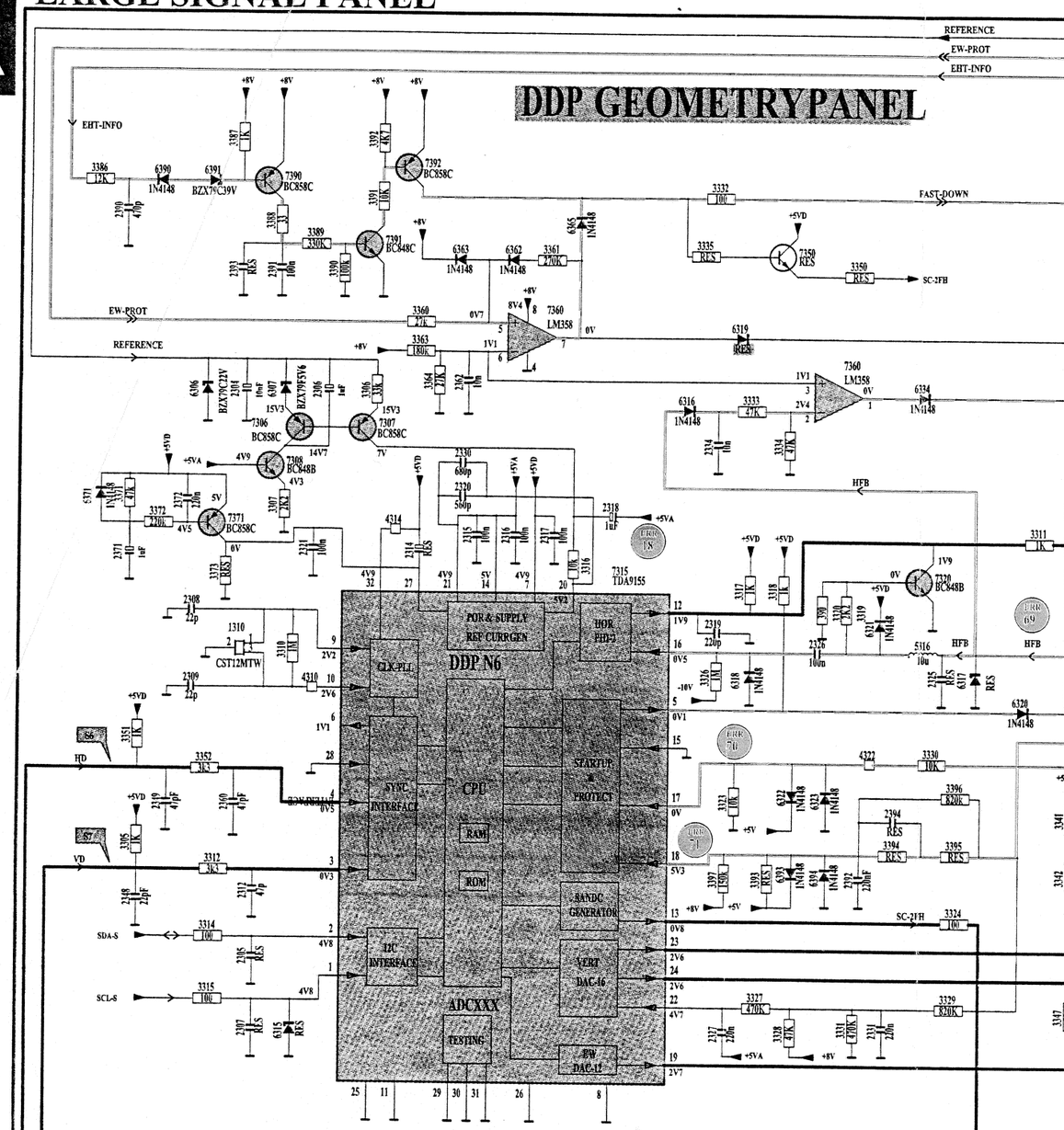
1	Schärfe im Bildmenü
2	Tint im Bildmenü
4	Nach den einschalten des Geräts mit dem Netzschalter (Einschaltmodus) erscheint das Sprachwahlmenü
8	Demo-Modus eingeschaltet
256	CTI eingeschaltet
512	Vorliebeprogrammwahl eingeschaltet
1024	Stand-by-Umschaltung eingeschaltet; mit dem Stand-by-Schalter am Gerät kann zwischen Stand-by und Normalbetrieb umgeschaltet werden
2048	Blausignalunterdrückung eingeschaltet, wenn kein Bild gefunden wird
4096	Multi-PIP eingeschaltet

Optionskode 6

1	Auto-Speichermodus über ATS (PDC/VPS) eingeschaltet
2	Auto-Speichermodus über ACI eingeschaltet
4	Ständige Untertitelung eingeschaltet
8	Vorzug von FLOF-Teletext
16	TXT-Zeichen für Westeurope
32	PDC-Infozeile eingeschaltet

LARGE SIGNAL PANEL

DDP GEOMETRYPANEL



DIGITAL DEFLECTION PROCESSOR

HORIZONTAL

Error number	Description of error
0	No error
4	I²C, IC7201, EAROM (NVM) on SSP [K] (ST24C16B1)
6	I²C. U1100, Tuner on SSP [K] (UV916S)
15	I²C, IC7352, video processor SSP [K] (TDA9141/9161)
16	I²C, IC7500, video controller on SSP [K] (TDA4780)
18	I²C, IC7315, DPP (Geometry) [D] (TDA9155)
28	I²C, IC7400, TXT-processor [J] (SAA5270)
29	I²C, IC7505, FBX-microprocessor [M] (PCF83CE652)
33	I²C, IC7788, PIP-processor [S] (SDA9288)
36	I²C, IC7860, PIP I/O expander [P] (PCF8574)

ONTAL

CABLE EXTENSION KIT
4822 310 10674

E/W

VERTICAL

LINE REPAIR KIT
25" 4822 310 10651
28" 4822 310 10652
29" 4822 310 10653

FRAME

**	28" WSSF	32" WSSF	29" SF	25" SF	24" WSSF	25 BL-S	28" BL-S
3601	1E5	1E5	1E	1E	1E5	1E	1E
3602	1E5	1E5	1E	1E	1E5	1E	1E
3603	1E8	1E8	1E	1E	1E8	1E	1E
3618	220	220	150	220	220	220	220
3619	220	220	150	220	220	220	220
6618	8V2	8V2	5V6	8V2	8V2	3V6	3V6
9621	+	+	-	+	+	+	+

3601	1E5	1E5	1E	1E	1E5	1E	1E
3602	1E5	1E5	1E	1E	1E5	1E	1E
3603	1E8	1E8	1E	1E	1E8	1E	1E
3618	220	220	150	220	220	220	220
3619	220	220	150	220	220	220	220
6618	8V2	8V2	5V6	8V2	8V2	3V6	3V6
9621	+	+	-	+	+	+	+

LINE

*	25" SF	28" WSSF	29" SF	32" WSSF	24" WSSF	25" BL-S	28" BL-S
2420	1n0	1n0	1n2	1n0	1n2	1n2	1n2
2421	560n	680n	560n	680n	680n	470n	470n
2422	-	680n	-	680n	680n	-	-
2425	11n	11n	11n	11n	11n	9n1	10n
2433	470n	390n	560n	430n	360n	390n	470n
2434	24n	27n	24n	27n	27n	27n	27n
2448	4n7	4n7	4n7	4n7	4n7	10n	10n
3423	6E8	6E8	6E8	6E8	6E8	-	-
3449	47k	47K	47k	68K	47k	56k	56K
3450	39k	39k	27k	27K	27K	39K	39K
3451	33k	33k	47k	47k	47k	47k	47k
3452	20K	20K	20K	20K	20K	27k	27K
3457	680K	560K	680K	560K	560K	680K	680K
3458	220K	270K	220K	330K	270K	330K	330K
3484	4E7	10	4E7	10	10	4E7	4E7
3485	5M6	7M5	5M6	7M5	7M5	5M6	5M6
5421	52151	52111	52151	52101	-	52141	52141
5422	34662	34922	34662	34992	34992	-	-
5423	0.56uH	0.56uH	0.56uH	0.56uH	0.56uH	-	-
5424	-	-	-	-	-	31423	31423
5430	31192	31192	31192	31192	31892	31832	31832
6451	12V	9V1	12V	9V1	9V1	12V	12V
6618	8V2	8V2	5V6	8V2	8V2	3V6	3V6
9427	-	-	-	-	-	X	X
9431	-	-	X	-	-	-	-
9442	-	-	X	-	-	-	-
9443	-	-	X	-	-	-	-
9445	X	X	-	X	X	X	X
9446	X	X	-	X	X	X	X

■ SUBWOOFER
▲ NON SUBWOOFER
* DOLBY

SUPPLY

DIVERSITY TABLE		
***	100Hz	100Hz DOLBY
1572 6577 6572	T2.5A RES BYV28	T4A BYW29F-150 RES

PROTECTION SOURCES
PROTECTION DRIVE
HORIZONTAL + VERTICAL + E/W
SYNC 2FH (10 kHz)

PROTECTION ERROR ● ○ NON-PROTECTION ERROR

SUPPLY REPAIR KIT
4822 310 10649

POWER SUPPLY

AUDIO AMPLIFIER

4822 727 20952

CHASSIS MD2

CL66532022/011.LSP
140396

4	I²C, IC7201, EAROM (NVM) on SSP [K] (ST24C16B1)
6	I²C, U1100, Tuner on SSP [K] (UV916S)
15	I²C, IC7352, video processor SSP [K] (TDA9141/9161)
16	I²C, IC7500, video controller on SSP [K] (TDA4780)
18	I²C, IC7315, DPP (Geometry) [D] (TDA9155)
28	I²C, IC7400, TXT-processor [J] (SAA5270)
29	I²C, IC7505, FBX-microprocessor [M] (PCF83CE652)
33	I²C, IC7788, PIP-processor [S] (SDA9288)
36	I²C, IC7860, PIP-I/O-expander [P] (PCF8574)
44	I²C, Software protection (activated if the main-processor has decided to switch the set into protection)
45	+8V supply error (generated in case of problem with TDA9141 or TDA4780 or TEA6415C)
47	+140V series switch protection (only checked at start up)
48	Hardware protection (activated by the PROT-line)
51	Blocked I²C-slow bus
69	H-FAIL, horizontal deflection error (DDP protection)
70	V-FAIL, vertical deflection error (DDP protection)
71	Overcurrent; Beam current too high (DDP protection)
80	I²C, IC7353, FM/NICAM decoder and sound source select IC on Audio module [O/P] (MSP3410)
81	I²C, IC7406, Source select video matrix on SSP [K] (TEA6415C)
82	I²C, IC7600, standby(I/O)-microprocessor on SSP [K] (TMP47C840)
85	I²C, IC7600, Dolby IC on Audio module [O/P] (SAA7710T)
86	I²C, IC7050, Frame rotation output expander [G] (PCF8574A)

POWER SUPPLY

P1 ⏀ (VT)
28V DC

P1 ⏁ (VT)
0V DC

P5 ⏀ (DRIVE)
2V / div DC
5µs / div

P8 ⏀ (FEEDBACK)
0.5V / div DC
5µs / div

P13 ON-OFF (PORT)
1V / div DC
1s / div

HORIZONTAL (LINE)

L2 (TS7470 series switch)
140V9 DC

L3 (TS7470 series switch)
140V4 DC

L8 (EWD)
10V / div DC
2ms / div

SYNCHRONISATION

P2 (300V)
50V / div DC
5ms / div

P5 ⏁ (DRIVE)
0.5V / div DC
0.1s / div

P8 ⏁ (FEEDBACK)
0.5V / div DC
0.1s / div

P14 ⏀ (+25V)
27V5 DC

L1 (COLL TS7421)
100V / div DC
5µs / div

L9 (EWPROT)
0V8 DC

VERTICAL (FRAME)

S6 (HD)
1V / div DC
10µs / div

P3 ⏀ (Vcc IC7520)
2V / div DC
20ms / div

P6 ⏀ (DEMAG)
0.5V / div DC
5µs / div

P9 ⏀ (+5V STANDBY)
4V9 DC
P9 ⏁ (+5V STANDBY)
4V9 DC
P10 ⏀ (+8S)
8V6 DC
P10 ⏁ (+8S)
0V DC

P14 ⏁ (+25V)
1V / div DC
0.1s / div

L4 (HFB)
5V / div DC
5µs / div

F1 (LV+)
10V / div DC
5ms / div

S7 (VD)
1V / div DC
5ms / div

P3 ⏁ (Vcc IC7520)
2V / div DC
20ms / div

P6 ⏁ (DEMAG)
50mV / div DC
0.1s / div

P11 ⏀ (STANDBY)
3V9 DC
P11 ⏁ (STANDBY)
0V1 DC

P12 ⏀ (SOUND-SUP.)
29V5 DC

P15 ⏀ (+5S)
1V / div DC
10µs / div

L5 (HDRIVE)
1V / div DC
5 µs / div

F2 (+13V-LOT)
5V / div DC
5ms / div

S8 (SC_2FH)
1V / div DC
10µs / div

P4 ⏀ (DRAIN TS7541)
100V / div DC
5µs / div

P7 ⏀ (OSCILLATOR)
0.5V / div DC
5µs / div

P12 ⏁ (SOUND-SUP.)
1V / div DC
0.1s / div

P15 ⏁ (+5S)
0.1V / div DC
0.1s / div

L6
50V / div DC
5µs / div

F3 (-15V-LOT)
5V / div DC
5ms / div

S9 (HDRIVE)
1V / div DC
5 µs / div

P4 ⏁ (DRAIN TS7541)
100V / div DC
0.1s / div

P7 ⏁ (OSCILLATOR)
0.5V / div DC
0.1s / div

P13 OFF-ON (PORT)
1V / div DC
20ms / div

L7 (BASE TS7421)
2V / div DC
5µs / div

S10 (VDNEG)
0.2V / div DC
5ms / div

→ = 0V

SC_LSP.AI
180396

Audio waveforms, see other side

POWER SUPPLY

(..V) MEASURED IN STANDBY MODE

SMALL SIGNAL PANEL

TUNER

ERR 6

1100 UV916

4V7

SCL 4V7 | SDA 4V7 | AS | AGC 1V9 | UT 2V1 | (AGC)

IF1 0V | IF2 0V

V18 | J2 | J7 | AGC

+5V2 | +12V | +13D

* 7001 BC548 | * 3011 100 | BZX84C11 | * 3005 2404

* ONLY FOR UV916E

NO FRONT = 0V
FRONT = 5V

RES 4009

CABLE EXTENSION KIT 4822 310 10674

S10: 0V | 28V | 12V | +13D | 8V5 | +8V5 | 5V | +5V2-FB | 4V8 | +5V2 | +5STANDBY | 3V9 | 0V1 | GND-SUPPLY-DEFL | GND-SUPPLY-DEFL

S15: 4V7 SCL-S | 0V GND-IIC | 4V7 SDA-S | GND-SUPPLY-DEFL | 0V6 MUTE = 0V, MUTE = 29V

TO LSP A

A6

K92 SOUND-ENABLE | K90 | K91 SLOWDOWN

K96 STANDBY | K95 PORT

MAIN CONTROL J P. 16

S56: 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 1

4V7 | 8V5 | 5V | 4V8 | 4V8 | 4V7 | 4V5 | 4V7 | 0V

(FROM S47) IRQ-SAT | +8V5 | +5V1 | SCL-S | SDA-S | GND-IIC

K89 PROT | K2 STROBE | K3 MAIN-IS-ALIVE | K12 RC5 | K8 IR-LED (SERVICE)

ERR 44 + ERR 45 | ERR 51 I²C

C4

IF MODULE L P. 17

S59: 0V | 0V | 1V9 | 0V | 0V12V5 | 0V4V9 | 0V7V5V | 5V | 2V2 | AFC | 5V | 2V5 | 0V | 1V9

TESTPOINT | CBVS-TERR | +5V2 AUDI-TERR-AM | GND-SIF | SIF

0-5V

FRONT-DETECT | M | POSNEG | L' | IF-SWITCH | AFC

SIF | GND-SIF | GND-SUPPLY-DEFL | +12D | +8V5 | AUDI-TERR-AM | CVBS-SAT | +5V2 | GND-IIC | SDA-S | SCL-S

AUDIO MODULE P P. 27 Q P. 25

S46: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 NC

S47:
- 0V SNDR-CL-OUTPUT
- 0V SNDL-CL-OUTPUT
- 0V SNDR-SC1-OUTPUT → K38
- 0V SNDL-SC1-OUTPUT → K39
- 0V SNDR-SC2-OUTPUT → K40
- 0V SNDL-SC2-OUTPUT → K41
- 0V SNDR-SC1-INPUT → K42
- 0V SNDL-SC1-INPUT → K43
- 3V8 SNDR-SC2/SC3/FRONT-INPUT → K44
- 3V8 SNDL-SC2/SC3/FRONT-INPUT → K45
- 4V7 IRQ-SAT (TO S56)
- 0V29V4
- 0V5V

ERR 80 | ERR 85

SELECT 1 | SOUND ENABLE

K5 FRONT-DETECT | K15 M | K16 POSNEG | K17 L' | K18 IF-SWITCH | K74 AFC

FRONT I/O V P. 30 Z P. 30

S33: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

+8V5-FRONT | 6V7 | 0V1 | 0V | 4V | 4V

- Y+C-FRONT-INPUT K33
- Y/CVBS-FRONT-INPUT K34
- C-FRONT-INPUT K35
- SNDL-FRONT-INPUT K36
- SNDR-FRONT-INPUT K37

SCART 142

K38 SNDR-SC1-OUTPUT | K39 SNDL-SC1-OUTPUT

SNDR-SC1-INPUT K42 | GND-LR-SC1 | GND-B-SC1 | SNDL-SC1-INPUT K43 | B-SC1-INPUT K46 | GND-G-SC1 | G-SC1-INPUT K47 | GND-R/C | GND-FBL-SC1 | R-SC1-INPUT K48 | FBL-SC1-INPUT K49 | GND-CVBS-OUT-SC1 | GND-Y/CVBS-IN | CVBS-SC1-INPUT K50 | GND-SC1

+8V5-FRONT | +8V5 | +8V5

CBVS-TERR 2V2 | CVBS-SAT

7408 BC858B | 7415 BC858B | 7402 BC548B | 7416 BC858B

LLZ-27V | LLZ-6V8

K40 SNDR-SC2-OUTPUT | K41 SNDL-SC2-OUTPUT | K52 Y/V+C/CVBS-SC2-OUTPUT

CONSTANTLEVEL 132

I/O-CONTR-BUS

I/O or STANDBY PROCESSOR

ERR 82

7600 TMP47C640 4V7

+5V2 | +5V2 | +5STBY | +5STBY

SDA-S | SCL-S

K88 I/O-CONTR-BUS

PAL BG = 5V
NTSC M = 0V

SYS2 K28

VIDEO + SYNC PROCESSOR

	SYS1	SYS2
PALBG	0	1

ERR 75 + ERR 15

TO LSP A

S11: 2V9 EHTINFO | 0V3 VD | 0V3 HFB | 0V | 0V5 HD | 0V8

K74 SC_2FH

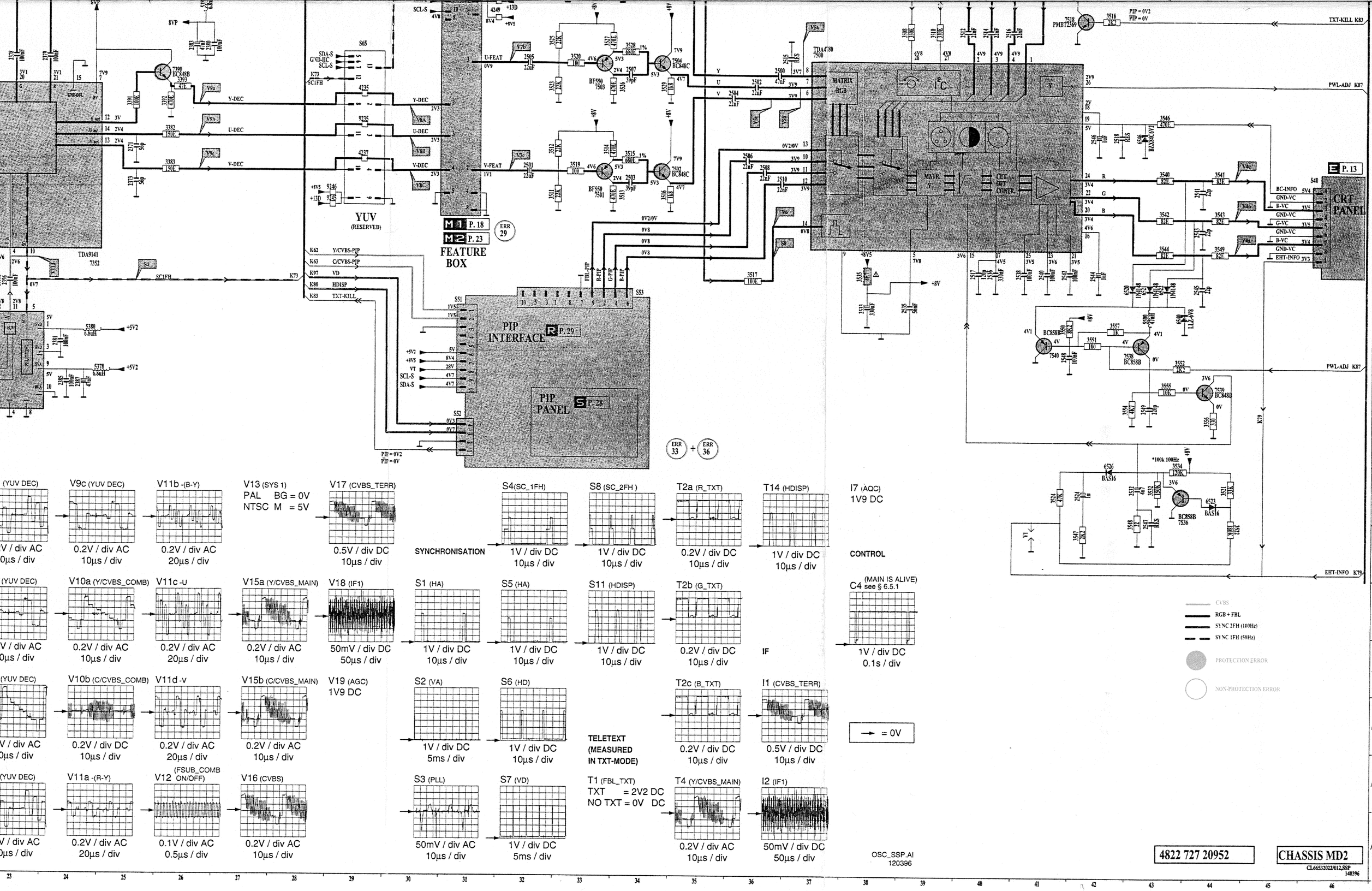
EHT INFO K79 | VD K76 | PROT K89 | HD K77

HFB | 8VP | 7395 BC848B

HFB K27 | VA K28 | FBL-SC-INPUT K71 | B-SC-INPUT K70 | G-SC-INPUT K69 | R-SC-INPUT K68

K24 STATUS 1

| | | |



(YUV DEC) V9c (YUV DEC) V11b -(B-Y) V13 (SYS 1) V17 (CVBS_TERR) S4(SC_1FH) S8 (SC_2FH) T2a (R_TXT) T14 (HDISP) I7 (AQC)

0.2V / div AC 0.2V / div AC PAL BG = 0V 0.5V / div DC 1V / div DC 1V / div DC 0.2V / div DC 1V / div DC 1V9 DC

10µs / div 10µs / div NTSC M = 5V 10µs / div 10µs / div 10µs / div 10µs / div 10µs / div

SYNCHRONISATION **CONTROL**

(YUV DEC) V10a (Y/CVBS_COMB) V11c -U V15a (Y/CVBS_MAIN) V18 (IF1) S1 (HA) S5 (HA) S11 (HDISP) T2b (G_TXT) C4 (MAIN IS ALIVE) see § 6.5.1

0.2V / div AC 0.2V / div AC 0.2V / div AC 50mV / div DC 1V / div DC 1V / div DC 1V / div DC 0.2V / div DC 1V / div DC

10µs / div 20µs / div 10µs / div 50µs / div 10µs / div 10µs / div 10µs / div 10µs / div 0.1s / div

IF

(YUV DEC) V10b (C/CVBS_COMB) V11d -V V15b (C/CVBS_MAIN) V19 (AGC) 1V9 DC S2 (VA) S6 (HD) T2c (B_TXT) I1 (CVBS_TERR)

0.2V / div DC 0.2V / div AC 0.2V / div AC 1V / div DC 1V / div DC 0.2V / div DC 0.5V / div DC

10µs / div 20µs / div 10µs / div 5ms / div 10µs / div 10µs / div 10µs / div

TELETEXT (MEASURED IN TXT-MODE) → = 0V

(YUV DEC) V11a -(R-Y) V12 (FSUB_COMB ON/OFF) V16 (CVBS) S3 (PLL) S7 (VD) T1 (FBL_TXT) T4 (Y/CVBS_MAIN) I2 (IF1)

0.2V / div AC 0.1V / div AC 0.2V / div AC 50mV / div AC 1V / div DC TXT = 2V2 DC 0.2V / div AC 50mV / div DC

20µs / div 0.5µs / div 10µs / div 10µs / div 5ms / div NO TXT = 0V DC 10µs / div 10µs / div

OSC_SSP.AI
120396

4822 727 20952

CHASSIS MD2

CL66532022/012.SSP
140396

DATA PROCESSOR

K88 I/O-CONTR-BUS
K2 STROBE
K3 MAIN-IS-ALIVE
K4 RC5
K95 PORT
LOW-HIGH LOW AT START-UP
K6 FRONT-DETECT
K7 FBL-PRESENT
K96 STANDBY
K91 SLOWDOWN
K92 SOUND-ENABLE
K93 PANORAMA
NOT USED (IFH ONLY)
RESET
OSCILLATOR
6MHz
TEST
INPUT
HOLD
NO FRONT = 5V
FRONT = 5V

SYS2 K28
SYS1 K27
STATUS 3 (FROM SCART 3 PIN 8) K26
AFC K94
STATUS 1 (FROM SCART 1 PIN 8) K24
STATUS 2 (FROM SCART 2 PIN 8) K23
KEYBOARD K22
SERVICE MODES
RGB SCART 1/SCART 2 K21
RGB-SCART-KILL K20
NOT USED (IFH ONLY)
SELECT 2 K19
IF-SWITCH K18
L' K17
POS/NEG K16
M K15
FRONT/EXT2 K14
FRONT/EXT3 K13
LED (ST-BY)

PAL BG = 5V NTSC M = 0V
PAL BG = 0V NTSC M = 5V
0V-5V
SCART1 = 0V SCART1 = 3V5
SCART2 = 5V SCART2 = 0V
L' = 0V BGILMDK = 5V
LL'DK = 2V9 BGIM = 0V
MI = 3V6 BGILL'DK = 0V
0V/5V SEE TABLE
MUTE = 0V MUTE = 29V
MUTE = 0V7 MUTE = 0V

KEYBOARD
T P. 29
U P. 29
RC5 K4
KEYBOARDK22
IR-LED (SERVICE) K8

VIDEO + SYNC PROCESSOR

	SYS1	SYS2
PALBG	0	1
NTSCM	1	0

COMB INTERFACE
P. 25
Y/CVBS-COMB 1V5
C/CVBS-COMB 1V1
FSUB-COMB-ON/OFF
COMB ON = 4V1
COMB OFF = 0V
4.43MHz

TDA9141 RGB>YUV-MATRIX and RGB-SWITCH
TDA9141 7352
7358 TDA4665V3

	FRONT/EXT2	FRONT/EXT3
SCART2	0V	0V
SCART3	0V	5V
FRONT	5V	0V
MONO	5V	5V

* CARBON FILM RESISTOR

SCL-S
SDA-S

	SECAM PAL/MULTI	JAPAN/TAIWAN/KOREA	LATAM
1350	-	-	PAL N : 3.582056MHz
1352	NTSC M : 3.579545MHz	-	PAL M : 3.575611MHz
1354	PAL B/G : 4.433619MHz	NTSC M : 3.579545MHz	NTSC M : 3.579545MHz

△ LATAM

Continued wave forms for LSP diagram

AUDIO

A1 (R_OUTPUT) 50mV / div AC 0.2ms / div
A2 (L_OUTPUT) 50mV / div AC 0.2ms / div
A3 (SOUND_SUP) 29V5 DC
A4 (R_INPUT) 20mV / div AC 0.2ms / div
A5 (L_INPUT) 20mV / div AC 0.2ms / div
A6 (SOUND ENABLE) MUTE = 0V MUTE = 29V
A7 (AUDIO_L) 20mV / div AC 0.2ms / div
A8 (AUDIO_R) 20mV / div AC 0.2ms / div

VIDEO

V4a (RGB IC7500) 1V / div DC 10µs / div
V4b (RGB IC7500) 1V / div DC 10µs / div
V4c (RGB IC7500) 1V / div DC 10µs / div
V5a (YUV IC7500) 0.2V / div AC 10µs / div
V5b (YUV IC7500) 0.2V / div AC 10µs / div
V5c (YUV IC7500) 0.2V / div AC 10µs / div
V6 (SC_2FH) 1V / div DC 10µs / div
V7a (YUV FBX) 0.2V / div DC 10µs / div
V7b (YUV FBX) 0.2V / div DC 10µs / div
V7c (YUV FBX) 0.2V / div DC 10µs / div
V8a (YUV DEC) 0.2V / div AC 10µs / div
V8b (YUV DEC) 0.2V / div AC 10µs / div
V8c (YUV DEC) 0.2V / div AC 10µs / div
V9a (YUV DEC) 0.2V / div AC 10µs / div
V9b (YUV DEC) 0.2V / div AC 10µs / div
V9c (YUV D
V10a (Y/CV
V10b (C/CV
V11a -(R-Y)